

**T/CECS XX-2023**

中 国 工 程 建 设 协 会 标 准

城市市政基础设施规划导则

Guidelines for Urban Municipal Infrastructure planning

（征求意见稿）

2023年x月

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

城市市政基础设施规划导则

Guidelines for Urban Municipal Infrastructure planning

**T/CECS xxx－2023**

主编单位：南京市市政设计研究院有限责任公司

中国建筑西南设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2023年XX月XX日

X X X X出 版 社

2023年 北 京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发﹤2021年第二批协会标准制订、修订计划﹥的通知》（建标协字〔2021〕20号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，采用最新科技成果，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则共分10章，主要内容包括总则、术语、基本规定、规划指引、安全韧性、绿色低碳、智慧发展、功能复合、地域特色、策略实施等。

本导则的某些内容可能直接或间接涉及专利，本导则的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本导则由中国工程建设标准化协会归口管理，由南京市市政设计研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请反馈给解释单位(地址:江苏省南京市玄武区同仁街31号,邮编:210018)。

**主编 单位：** 南京市市政设计研究院有限责任公司

中国建筑西南设计研究院有限公司

**参编 单位：** ××××××××××××××

××××××××××××××

××××××××××××××

××××××××××××××

**主要起草人：** ××× ×××

××× ××× ××× ××× ×××

××× ××× ××× ××× ×××

**主要审查人：** ××× ××× ××× ××× ×××

目 次

[1 总 则 5](#_Toc130802390)

[2 术 语 6](#_Toc130802391)

[3 基本规定 7](#_Toc130802392)

[4 市政基础设施规划步骤指引 8](#_Toc130802393)

[4.1 一般规定 8](#_Toc130802394)

[4.2 前期分析 8](#_Toc130802395)

[4.3 方案制定 10](#_Toc130802396)

[4.4 实施监测 10](#_Toc130802397)

[5 安全韧性 12](#_Toc130802398)

[5.1一般规定 12](#_Toc130802399)

[5.2 城市水系统安全韧性 12](#_Toc130802400)

[5.3 城市交通系统安全韧性 14](#_Toc130802401)

[5.4 城市能源系统安全韧性 15](#_Toc130802402)

[5.5 城市环卫系统安全韧性 17](#_Toc130802403)

[5.6 城市园林绿化系统安全韧性 17](#_Toc130802404)

[5.7 城市信息通信系统安全韧性 19](#_Toc130802405)

[6 绿色低碳 21](#_Toc130802406)

[6.1一般规定 21](#_Toc130802407)

[6.2 城市水系统绿色低碳 21](#_Toc130802408)

[6.3 城市交通系统绿色低碳 23](#_Toc130802409)

[6.4 城市能源系统绿色低碳 25](#_Toc130802410)

[6.5城市环卫系统绿色低碳 26](#_Toc130802411)

[6.6 城市园林绿化系统绿色低碳 27](#_Toc130802412)

[6.7 城市信息通信系统绿色低碳 28](#_Toc130802413)

[7 智慧发展 30](#_Toc130802414)

[7.1 一般规定 30](#_Toc130802415)

[7.2 城市水系统智慧发展 30](#_Toc130802416)

[7.3 城市交通系统智慧发展 32](#_Toc130802417)

[7.4 城市能源系统智慧发展 33](#_Toc130802418)

[7.5 城市环境卫生系统智慧发展 34](#_Toc130802419)

[7.6 城市园林绿化系统智慧发展 34](#_Toc130802420)

[7.7 城市信息通信系统智慧发展 35](#_Toc130802421)

[8 功能复合 37](#_Toc130802422)

[8.1 一般规定 37](#_Toc130802423)

[8.2 城市水系统功能复合 37](#_Toc130802424)

[8.3 城市交通系统功能复合 38](#_Toc130802425)

[8.4 城市能源系统功能复合 39](#_Toc130802426)

[8.5 城市环境卫生系统功能复合 40](#_Toc130802427)

[8.6 城市园林绿化系统功能复合 41](#_Toc130802428)

[8.7 城市信息通信系统功能复合 43](#_Toc130802429)

[9 地域特色 45](#_Toc130802430)

[9.1 一般规定 45](#_Toc130802431)

[9.2 城市水系统地域特色 45](#_Toc130802432)

[9.3 城市交通系统地域特色 46](#_Toc130802433)

[9.4 城市能源系统地域特色 48](#_Toc130802434)

[9.5 城市环境卫生系统地域特色 49](#_Toc130802435)

[9.6 城市园林绿化系统地域特色 50](#_Toc130802436)

[9.7 城市信息通信系统地域特色 51](#_Toc130802437)

[10 实施策略 53](#_Toc130802438)

[10.1 规划引领 53](#_Toc130802439)

[10.2 综合协同 53](#_Toc130802440)

[10.3 机制保障 54](#_Toc130802441)

[10.4 动态实施 55](#_Toc130802442)

[本导则用词说明 56](#_Toc130802443)

[引用标准名录 57](#_Toc130802444)

[条　文　说　明 59](#_Toc130802445)

Contents

[1 General provisions 5](#_Toc129856019)

[2 Terms 6](#_Toc129856020)

[3 Basic requirements 9](#_Toc129855964)

[4 Guidelines for municipal infrastructure planning steps 11](#_Toc129855965)

[4.1 General requirements 11](#_Toc129855966)

[4.2 Preliminary analysis 11](#_Toc129855967)

[4.3 Scheme formulation 13](#_Toc129855968)

[4.4 Implement monitoring 14](#_Toc129855969)

[5 Safety and resilience 15](#_Toc129855970)

[5.1 General requirements 15](#_Toc129855971)

[5.2 Safety and resilience of urban water system 16](#_Toc129855972)

[5.3 Safety and resilience of urban traffic system 17](#_Toc129855973)

[5.4 Safety and resilience of urban energy system 19](#_Toc129855974)

[5.5 Safety and resilience of urban environmental sanitation system 20](#_Toc129855975)

[5.6 Safety and resilience of urban greening landscape system 21](#_Toc129855976)

[5.7 Safety and resilience of urban Information communication system 23](#_Toc129855977)

[6 Green and low-carbon 26](#_Toc129855978)

[6.1 General requirements 26](#_Toc129855979)

[6.2 Green and low-carbon of urban water system 27](#_Toc129855980)

[6.3 Green and low-carbon of urban traffic system 28](#_Toc129855981)

[6.4 Green and low-carbon of urban energy system 30](#_Toc129855982)

[6.5 Green and low-carbon of urban environmental sanitation system 31](#_Toc129855983)

[6.6 Green and low-carbon of urban greening landscape system 32](#_Toc129855984)

[6.7 Green and low-carbon of urban Information communication system 33](#_Toc129855985)

[7 Wisdom development 35](#_Toc129855986)

[7.1 General requirements 35](#_Toc129855987)

[7.2 Wisdom development of urban water system 35](#_Toc129855988)

[7.3 Wisdom development of urban traffic system 37](#_Toc129855989)

[7.4 Wisdom development of urban energy system 38](#_Toc129855990)

[7.5 Wisdom development of urban environmental sanitation system 40](#_Toc129855991)

[7.6 Wisdom development of urban greening landscape system 40](#_Toc129855992)

[7.7 Wisdom development of urban information communication system 41](#_Toc129855993)

[8 Functional composite 43](#_Toc129855994)

[8.1 General requirements 43](#_Toc129855995)

[8.2 Functional composite of urban water system 43](#_Toc129855996)

[8.3 Functional composite of urban traffic system 45](#_Toc129855997)

[8.4 Functional composite of urban energy system 46](#_Toc129855998)

[8.5 Functional composite of urban environmental sanitation system 47](#_Toc129855999)

[8.6 Functional composite of urban greening landscape system 48](#_Toc129856000)

[8.7 Functional composite of urban Information communication system 49](#_Toc129856001)

[9 Regional characteristics 51](#_Toc129856002)

[9.1 General requirements 51](#_Toc129856003)

[9.2 Regional characteristics of urban water system 51](#_Toc129856004)

[9.3 Regional characteristics of urban traffic system 52](#_Toc129856005)

[9.4 Regional characteristics of urban energy system 54](#_Toc129856006)

[9.5 Regional characteristics of urban environmental sanitation system 56](#_Toc129856007)

[9.6 Regional characteristics of urban greening landscape system 56](#_Toc129856008)

[9.7 Regional characteristics of urban Information communication system 58](#_Toc129856009)

[10 Implementation strategy 60](#_Toc129856010)

[10.1 Planning guide 60](#_Toc129856011)

[10.2 Comprehensive coordination 60](#_Toc129856012)

[10.3 Mechanism guarantee 62](#_Toc129856013)

[10.4 Dynamic implementation 62](#_Toc129856014)

[Explanation of wording 64](#_Toc129856015)

List of quoted standards  [65](#_Toc129856016)

Addition: Explannation of provisions [67](#_Toc129856018)

# 总 则

### 为指导市政基础设施转向更为公平平衡、主动充分、多维综合的包容性发展，制定本导则。

### 1.0.2本导则适用于城市市政基础设施规划，包括市级城区和县（区）级城区两个层级市政基础设施规划，根据工作要求和需要可扩大到乡镇、重要景区、工业园区等重点区域，以及其他非公共区域的市政基础设施规划。

### 1.0.3城市市政基础设施规划除应遵守本指南外，尚应符合现行国家、行业相关标准、规范的规定。

# 术 语

### 城市市政基础设施 Urban Municipal Infrastructure

城市发展中保障城市可持续发展的工程性设施，即城市规划建设范围内设置的，为城市居民生活、生产提供有偿或无偿公共产品和服务的基础工程、设备和设施，是城市生存和发展必不可少的物质基础。

### 城市水系统 Urban Water system

以水循环为基础、水设施为载体、水安全为目标、水管理为手段的综合系统。

### 城市交通系统 Urban Transport system

将交通设施、交通工具、交通出行主体等通过城市运输系统、交通设施系统和交通管理系统来连接城市生产生活的综合系统。包括出行的两端都在城区内的城市内部交通，和出行至少有一端在城区外的城市对外交通（包括两端均在城区外，但通过城区组织的城市过境交通）。

### 城市能源系统 Urban energy system

在城市范围内耦合多种能源形式系统，实现多种异质能源子系统之间的协调规划、优化运行，协同管理、交互响应和互补互济的综合系统。

### 城市环境卫生系统 Urban Environmental sanitation system

用于收集、运输、转运、处理、综合利用和最终处置城市生活垃圾、厨余垃圾、清扫保洁垃圾、建筑垃圾等其他固体废弃物的综合系统。

### 城市园林绿化系统 Urban greening landscape system

城市中由各种类型、各种规模的园林绿化组成的生态系统，用以改善城市环境，为城市居民提供游憩空间。

### 城市信息通信系统 Urban Information communication system

为融感知、传输、存储、计算、处理为一体的连通社会空间节点的网络基础设施。

# 基本规定

### 3.0.1 市政基础设施规划应具有明确的规划用地范围，在相应范围内开展规划、建设工作。

### 3.0.2 研究范围应为市政基础设施规划用地范围和环境影响空间组成的完整区域。

### 3.0.3 依据城市化进程，实际与发展需求、场地特征、人文特色、发展水平、技术水平和公众意见，因地制宜、量力而行的开展市政基础设施的规划。

### 3.0.4 本导则以市政基础设施为研究对象，以系统整体性思维为方法，以平衡充分发展为出发点，重新界定市政基础设施功能、生态以及空间的内涵，并赋予其美学特性和智慧特征，从安全韧性、绿色低碳、智慧发展、功能复合和地域特色等方面，多维度提升基础设施的综合效能和整体价值。

### 3.0.5 规划应坚持以人民为中心，聚焦人民日益增长的美好生活需求，整合、配置和管理市政基础设施资源以及城市现在和未来的发展需求，使市政基础设施价值从以往工业化时期的被动、趋利性的配置转变为新时代的主动、适应性的服务供给，满足人民对市政基础设施的认知、审美、体验和使用需求。

### 3.0.6 规划应以系统思维为方法，从城市生命共同体的整体视角出发，统筹发展和安全，整体评估现状及未来发展需求，坚持系统协同、整体统筹、空间融合、多维综合，协调生态、生产和生活空间，改善人与环境的关系。

### 3.0.7 规划应以问题为导向，从目标定位、空间组织、专业协同等方面提出主动适应城市发展的解决方案和实施措施，分类补齐市政基础设施建设短板，提高设施运行效率，全面支撑城市发展。

### 3.0.8 规划应以活力繁荣为目标，结合时代特征，充分考虑自然条件、历史人文和建设现状，协调整体风貌和城市性质，发挥市政基础设施的触媒效益，营建可持续的社会友好型市政基础设施。

# 4 市政基础设施规划步骤指引

## 4.1 一般规定

### 4.1.1 城市市政基础设施规划应遵循科学性、安全性、前瞻性的原则，在充分开展前期调查研究的基础上，编制完成一个满足需求，适度超前，适应性强，能动态调整的规划方案。

### 4.1.2 应从“统筹规划、合理布局、综合利用、保护环境、保障安全、韧性永续”的原则出发，编制城市市政基础设施规划，满足新型城镇化和生态文明建设的要求。

### 4.1.3 城市市政基础设施规划应与其他相关规划相协调，符合现行国家标准的相关规定。

### 4.1.4 城市市政基础设施规划的范围、阶段与期限应与国土空间规划相一致。

### 4.1.5 城市市政基础设施规划应近、远期结合，并应结合城市远景发展的需要。

### 4.1.6 城市市政基础设施规划应重视前期分析、方案制定、实施监测三方面内容。

## 4.2 前期分析

### 4.2.1 市政基础设施的规划背景研究与现状问题识别，应包含下列内容：

#### 1 规划背景研究，对社会经济发展规划、国土空间总体规划、国土空间详细规划等上位规划和相关规划资料进行深入研究，分析市政基础设施的发展定位。

#### 2 现状问题识别，对区位条件、现状用地建设情况、基础设施调研情况等资料进行梳理，对各项基础设施存在的问题进行研判，评估现状存在的问题及可能引起的风险。

### 4.2.2 应结合国土空间规划城市体检评估要求，同步采用“一年一体检、五年一评估”的工作模式，市政基础设施的重要体检指标与评估宜按下列步骤进行：

#### 1 结合问题识别情况，对现状基础设施存在的问题进行评估，针对不同城市规模，建立基于交通系统、水系统、能源系统、环境卫生系统等市政基础设施的多维指标体系。

#### 2 通过评估指标量化既有问题，构建市政基础设施评价体系，分析城市市政基础设施现状与社会经济发展预期之间的差距。

### 4.2.3 市政基础设施的规划目标和原则应包含以下内容：

#### 1规划目标可分为总体目标及具体目标，并应符合下列规定：

##### 1）市政基础设施规划目标总体目标应明确，并与社会经济发展规划、国土空间规划一致，并满足公平平衡、多维综合的包容性发展要求。

##### 2）具体目标应明确市政基础设施的建设要求，以及建设完成后达到体检指标的要求。

#### 2规划原则包含下列内容：

##### 1）市政基础设施规划应遵循国家及地方的各项法律、法规、规范，并与当地总规及各专业专项规划相协调。

##### 2）市政基础设施规划应具有科学性、合理性。依据科学的方法，吸收国内外先进技术和经验，使编制的规划在技术上科学先进，经济上合理可行。

##### 3）市政基础设施规划应统筹协调、可持续发展。坚持各项市政基础设施相互协调、建管结合的原则。以促进城市高质量、可持续发展，达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

##### 4）市政基础设施规划应结合安全韧性、绿色低碳、智慧发展、功能复合、地域特色的要求，将可持续、资源化、低碳化、智慧化等理念融入市政基础设施规划建设当中。

##### 5）市政基础设施的规划建设应坚持适应发展，适度超前的原则，与城市发展相互促进，相互适应。

### 4.2.4 市政基础设施的需求与预测宜按下列步骤进行。

#### 1分析规划人口，结合现状人口数据、城市建设指标、人口增长率等相关数据，预测规划年限人口规模。

#### 2市政基础设施人均需求指标分析应根据气候变化、城市的地理位置、资源状况、城市性质和规模、产业结构、科技水平和居民生活水平等因素，在现状指标调查基础上，结合社会经济发展要求，综合分析确定。

#### 3市政基础设施需求预测，可采用人均指标法、建设用地指标法、年增长率法、城市发展增量法、数学模型模拟法等方法综合分析，由于指标预测结果具有不确定性，宜采用2种及以上的方法相互校核确定。

## 4.3 方案制定

### 4.3.1 市政基础设施规划方案的制定的综合比选，应包含下列内容：

#### 1应基于环境资源条件，分析城市环境本底，坚持生态优先，绿色发展的原则，力争制定环境效益良好的规划方案。

#### 2应基于城市发展需求，综合分析城市产业构成、功能布局，以人民生活健康、便利，坚持宜居宜业的导向，力争制定环境社会效益良好的规划方案。

#### 3应基于技术应用成本，综合考量各项基础设施与社会经济发展的适应性，推动互联网、大数据、人工智能、区块链等新技术、情景规划、风险场景模拟等数字孪生理念与市政基础设施规划方案制定的深度融合。

#### 4 应避免过度规划建设，力争制定环境经济效益良好的规划方案。

### 4.3.2 市政基础设施规划方案的制定，宜采用下列步骤：

#### 1应因地制宜、因城施策，梳理城市发展脉络、结合城市社会经济发展情况，采用多种分析方法，定性、定量综合分析市政基础设施规划建设标准。

#### 2应根据城市市政基础设施现状、各项市政基础设施体检指标、各项市政基础设施的需求预测情况，确定市政基础设施规划建设内容。

#### 3应结合城市建设用地情况，各项市政基础设施需求情况综合分析，系统分析规划方案对项目及城市发展的影响，确定各项市政基础设施布局。

## 4.4 实施监测

### 4.4.1 应结合城市开发计划，按需求同步制定各项市政基础设施实施计划，保障各项市政基础设施建设健康有序，并应包括下列内容：

#### 1 结合城市开发计划，制定各项市政基础设施实施计划。

#### 2 根据各项市政基础设施实施计划，进行近远期各项市政基础设施投资匡算。

### 4.4.2 根据规划实施计划，建立规划方案与实施的反馈、调整、优化机制，保障规划落地性，定期对各项市政基础设施的时效性及实施质量进行评估与监测，并应符合下列规定：

1定期评估各项市政基础设施的实施是否满足规划实施计划及城市发展要求。

2 定期监测实施计划中投资是否落实到位，使用有无超标，严格防范债务风险。

# 5 安全韧性

## 5.1一般规定

### 5.1.1市政基础设施应在灾害发生前做好充足准备以应对突发事件，并符合下列规定：

#### 1 针对城市灾害风险，分析灾害风险发生概率及灾害程度，评价市政基础设施各承灾系统的承灾能力与脆弱性，评估灾害风险的影响。

#### 2市政基础设施体系应在一定程度上能够承受急剧的内部和外部冲击而主要功能不会严重丧失或退化。

#### 3市政基础设施应具备科学合理、层次分明的空间布局，确保各系统在受到扰动时能够有效均衡地提供保障。应尽量采用小规模、分散式的市政基础设施，避免大型集中式设施带来的影响权重过高的安全隐患。

### 5.1.2 市政基础设施在灾害发生过程中应发挥高效的响应作用，并符合下列规定：

#### 1构建疏散救援空间网络，包括应急避难场所、消防救援设施、应急交通网络。

#### 2市政基础设施应具有相似功能组件的替代资源可用性，当系统要素遭受极大损失时，其备用要素仍能支撑系统有序运作。

#### 3市政基础设施应具备在可接受的时间范围内迅速调动所需资源并恢复正常运作的能力。

### 5.1.3 市政基础设施应在灾害发生后快速恢复并适应学习，并符合下列规定：

#### 1针对燃气管网、排水工程、交通网络等城市重要基础设施，适度提高、科学设定设防标准。

#### 2完善城市风险防控机制，包括风险监测体系、风险评估和预警体系。

## 5.2 城市水系统安全韧性

### 5.2.1城市供水系统的安全韧性应考虑城市发展与气候变化的不确定性对供水系统的多重影响，具备预测、评估、应对及恢复的能力，并应包括下列内容：

#### 1 需分析城市供水系统韧性关键因素，建立具备安全风险预测、评估、应对及恢复的城市供水系统规划体系。

#### 2 城市供水系统规划设计应采取灾前分析及预警、灾中快速响应及预案实施、灾后有序恢复及功能提升等措施加强城市应对寒潮、咸潮、地震及突发性水质污染的韧性。

### 5.2.2 对影响城市排水系统的内、外因的全面综合分析是提升城市排水系统的安全韧性的重要基础，应遵循下列原则：

#### 1 雨水系统规划设计应采取降低非渗透下垫面比例、增加必要的功能复合型调蓄设施、构建厂网河湖一体化的排水体系等措施加强城市应对超过内涝防治设计重现期降雨的韧性。

表5.2.1 城镇雨水管渠设计重现期（年）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 城镇类型 | 城区类型 | | | |
| 中心城区 | 非中心城区 | 中心城区的重要地区 | 中心城区地下通道和下沉式广场等 |
| 超大城市和特大城市 | 3~5 | 2~3 | 5~10 | 30~50 |
| 大城市 | 2~5 | 2~3 | 5~10 | 20~30 |
| 中等城市和小城市 | 2~3 | 2~3 | 3~5 | 10~20 |

表5.2.2内涝防控设计重现期（年）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 城镇类型 | 重现期 | 地面积水设计标准 |
| 超大城市 | 100 | 1、   居民住宅和工商业建筑物的底层不进水；  2、道路中一条车道的积水深度不超过15cm |
| 特大城市 | 50~100 |
| 大城市 | 30~50 |
| 中等城市和小城市 | 20~30 |

#### 2 污水系统规划设计应采取厂网协同、厂间调度、工艺优化等方式加强城市应对极端水量和极端水质变化的韧性。

#### 3 排水系统规划设计应采取提高不淤流速设计参数、加强水力冲刷设施使用、提高沉积物维护标准、降低高水位运行频次等方式减少排水管网内源污染。

#### 4 根据设施类型和防洪安全评估，顺应场地，利用自然高差地形，分类型谨慎处理现状场地标高和设计标高，减少人工设施的干预。

### 5.2.3对城市水体环境影响因素的全面分析是提升城市水环境安全韧性的重要基础，应遵循下列原则：

#### 1 城市水系统规划设计中应优先采取厂网河湖一体化运行模式，以从源头减少入河高浓度雨污水的比例。

#### 2 城市水系统规划设计中采取的城市水体原位治理措施应优先采取侵占水域面积小、日常维护少、无需药剂投加的相关方式。

#### 3 城市水系统规划设计中应区分城市水体原位治理措施与景观及恢复生态的相关措施。

## 5.3 城市交通系统安全韧性

### 5.3.1 城市交通系统应在突发事件不同阶段迅速响应并做出应对措施，应以保障人民出行安全、物流和送达为优先原则，有效避免突发事件对城市经济及居民生活造成较大冲击。宜遵循下列原则：

#### 1在空间上，规划设计宜遵循公平的分配交通道路原则，避免因交通道路空间分配不均衡导致城市交通瘫痪。

#### 2在时间上，规划设计宜遵循公平的对待行人与机动车的通行原则，避免因人、车时间分配不均衡导致交通事故。

#### 3配置救灾储备中心、避难场所、应急逃生通道等应急交通设施。

#### 4 可依据突发事件发展、城市风险等级及居民出行需求等多因素变化及时调整应对策略、多状态的持续优化系统安全韧性。

### 5.3.2 城市交通系统应能够有效应对各类灾害事故发生下的防灾减灾应急救援，具备高效指挥决策系统，具有可供给、可替代的应急救援方式、工具、能源、通道设备，从而避免整个系统失灵，尽可能满足居民在突发事件下的刚性出行需求，宜遵循下列原则：

#### 1预留应急基础设施接口，保持随时处于“冷启动”状态。

#### 2通过预留容量弹性，在危机发生时作为临时疏散空间和隔离防护空间。

#### 3通过划定留白用地，在高风险地区布局应急医疗设施用地，预留交通、市政等城市市政基础设施的接入条件。

### 5.3.3 交通需求及供给随着城市的发展而变化，通过对不同情形下的交通供给进行动态调整，弹性组织提升城市交通系统的韧性，宜遵循下列原则：

#### 1 应开辟公交专用道，或者建设专用路权的BRT线路，通过增加系统的冗余性，来提升交通韧性。

#### 2 通过优化城市交通组织与布局，构建“5分钟”、“10分钟”、“15分钟”交通覆盖网络，提高交通可达性。

### 5.3.4 应根据较高的设计标准，实施交通设施硬件的全方位升级改造，提高硬件设施的灾难抵御力。

### 5.3.5针对自然灾害等外来冲击，不同交通方式以及综合交通网络应提前做好韧性评估，宜采用下列方法：

#### 1规划设计重视全生命周期管理理念，形成规建管养全过程一体化管理机制，强化主动养护和综合性养护；

#### 2完善区域协作、部门协同的交通安全监管体系。

#### 3应制定救生、救灾、救急、救援、救济等安全优先的应急救灾方案。

### 5.3.6应确立脆弱人群的优先顺序，保护儿童、老人、行动不便、孕妇、行人、骑行者等优先权。

## 5.4 城市能源系统安全韧性

### 5.4.1 能源设施应综合考虑多种灾害及突发事件的破坏性冲击，提高设计标准，增强硬件设施的坚固性。符合下列规定：

#### 1 应允许能源供应设施局部坚韧，提升能源应对冲击和压力的承受能力。

#### 2 应提高能源储能、运输等安全标准，做好防火防爆以及安全防护措施。

3 建设材料应选择耐久性高的材料，定期对设施损耗检修。

### 5.4.2 对于能源设施单元的耦合关联，应做好单元间的隔断措施。

5.4.2当能源设施的一个节点发生故障时，该故障不会立即传播或影响其他节点。

### 5.4.3应提高能源及设施的可替代能力，关键设施和能源供应应做好资源冗余准备。包含下列内容：

#### 1 根据能源负荷高峰时段的需求量，设计容量应根据需求预留额外的供应量。

#### 2 关键设施、设备应按照一定比例准备冗余部件或冗余功能，并保障冗余部分的快速响应。

#### 3根据可用的能源类型和储能条件，应完善多方向能源供应通道布局，加强负荷转供能力。

### 5.4.4 城市能源系统安全韧性应系统考虑多能互补，优化能源结构与布局，增强能源供应韧性，并应符合下列规定：

#### 1 统筹城市能源种类，应适度超前预测不同能源利用的类型、比例、应用领域等。

#### 2 应建立基于电源、电网、负荷、储能的综合能源系统，实现对多种能源互补、多能源耦合传输，多元负荷响应及转化和多种储能设施规划方案的综合优选、决策。

#### 3 应提升存量、优化增量，做好存量能源的摸底排查，重点提升存量能源设备利用效率，合理优化增量规模、结构与布局。

#### 4 应采用分布式能源布局，坚持就近原则，在地化的布局模块化和分散式的能源设施和应急保障设施。

#### 5 应建立大网、微能网及分布式等各级能源网络协调互联互通，加强集中式和分布式能源网络的可接入性和灵活性。

### 5.4.5 面对不可避免的事故及灾害，应做到事故响应的及时有效，保障能源应急供应和事故快速恢复。并符合下列规定：

#### 1 针对破坏性冲击，应做好能源泄漏应急措施，避免扩散到周边环境。

#### 2应建立供给侧、输送侧、用户侧协同支撑，合理提高核心区域和重要用户的相关线路、设施建设标准，加强事故状态下的能源互济支撑。

#### 3 应急能源供应设施应保障重大事件面前及时接入供应系统和满足负荷需要。

#### 4 推动自动需求响应等关键技术的应用，推进多元融合高弹性电网的精准负荷响应、多能互补、节能降耗等多个场景下的互济调度。

## 5.5 城市环卫系统安全韧性

### 5.5.1 城市环卫系统的规划应通过环卫设施的合理规划和技术更新，提升各类废弃物的收集和处理效能。包括下列内容：

#### 1 积极推进垃圾分类收集和处理处置设施的建设。

#### 2 适度超前规划生活垃圾焚烧处理设施。

#### 3 因地制宜设置有害垃圾收集、处理设施。

#### 4 统筹规划应急填埋场地，储备应急处理设施。

### 5.5.2 城市环卫系统的规划应建立垃圾的无害化和资源化处理体系，提倡废弃物的回收和再生利用。

### 5.5.3 城市环卫系统规划应形成全过程管理系统。对城市环卫系统存在的风险做到能精准监测与风险评估、快速处置、及时恢复。

#### 1 宜在局部区域的环卫设施之间形成互联互通，有效均衡地提供环卫保障服务，保持区域内快速调度环卫资源的能力。

#### 2 应通过数字化运维手段，感知城市垃圾的收集处理设施的运行状态，实施监测垃圾收集、转运、处理处置的异常动态和突发事件，并做出快速响应。

#### 3 应对城市环卫系统中各个环节制定安全风险等级、确定安全风险分级措施，拟定安全救援预案。

## 5.6 城市园林绿化系统安全韧性

### 5.6.1 城市园林绿化系统应以避灾减灾为目的统筹优化整体生态格局，构筑城市生态安全屏障，提高系统应对灾害或突发事件的抵抗能力。应包括下列内容：

#### 1 应在保障生态空间占比的基础上，持续优化城市园林绿化的生态品质，提高城市绿地系统抵御风险的能力。

#### 2 应推进城市绿道绿廊建设，有机衔接城市绿地与外围山水林田湖草等各类生态空间，提高城市绿地系统的连续性与完整性。

#### 3 应尊重地域自然条件，合理利用线性绿地有机串联各类城市绿地，增强城市绿地系统的连通性与稳定性。

#### 4 应依托现状自然资源和城市绿化，扩大优质生态斑块，增强城市绿地系统的安全防护功能。

### 5.6.2 城市园林绿化系统规划应结合城市应急防灾体系，构建多层级的城市绿色网络系统，增强系统应对灾害或突发事件的适应能力。应包括下列内容：

#### 1 应结合城市自然山水特征，合理布局绿心、绿楔、绿环、绿廊等城市结构性绿地，形成生态分隔，减少灾害蔓延。

#### 2 应充分利用既有或拟建的城市公园体系配置布局合理、数量合理的应急避难场所。

#### 3 应在城市绿地中融入安全卫生功能，明确各级防灾避险功能绿地，并按相关规范、标准的要求推动防灾避险设施建设，加强平灾转换应急管理能力。

### 5.6.3 城市园林绿化系统规划应积极推进生态空间修复，保护自然容灾空间，提高系统的恢复能力。应包括下列内容：

#### 1 应对受损山体、水体、废弃矿山、荒地、裸露土地等不同受损空间进行分类整治，科学复绿植绿、提升生态功能。

#### 2 应保护河湖水系、湿地等自然容灾空间，开展生态屏障保护修复、河湖生态保护修复、城市湿地系统修复等工程。

### 5.6.4 城市园林绿化系统规划应加强生物多样性保护，不断提升生境空间质量，维护系统的平衡性与稳定性。应包括下列内容：

#### 1 应开展城市生物物种资源普查，推进城市生物资源库建设。

#### 2 应落实动、植物多样性保护要求。

### 5.6.5 城市园林绿化系统规划应促进蓝绿空间融合，发挥生态效益降低区域灾害风险。应包括下列内容：

#### 1 应综合考虑空间尺度、地域特征等要素，因地制宜的提高蓝绿空间比例。

#### 2 应在保护现状水系与绿地的基础上，强化蓝绿空间的生态调节功能。

##### 1）应将绿色基础设施与河湖水系结合，降低区域雨洪灾害风险。

##### 2）应加强滨水空间绿化建设，扩展自然调蓄空间，保障城市防洪安全。

##### 3）沿海地区应构建沿海防护林，降低台风等自然灾害的影响。

## 5.7 城市信息通信系统安全韧性

### 5.7.1 信息通信系统在常态下应聚焦各类风险场景，提前做好风险的规避、监测和预警应对，要遵循下列原则：

#### 1 应尽量远离高压线、加油站等重点区域，需满足国家及地方法律法规对各种场景安全距离的要求；

#### 2 应考虑与其他移动通信系统及无线电设备的干扰隔离要求，避开幼儿园、医院等敏感场所；

#### 3 应考虑综合风险监测预警平台搭建，合理布局自身风险故障的智能感知设施，以及公共安全、生产安全、自然灾害等风险场景的感知设施；

4 根据风险场景的感知和预测，提前制定应急预案并采取及时有效的应对措施。

### 5.7.2 根据信息通信技术演进和需求预测，坚持“全覆盖”“全连通”原则，在满足业务需求的同时应适度超前储备资源，预留足够的资源。并应包括下列内容：

#### 1 设施安装空间应满足各基础电信企业的需求并进行空间预留。

#### 2 应充分考虑包括物联网网络在内的通信网络需求，预留基站天线安装平台、基站机房，并预留其管线、电力通道。

#### 3 汇聚机房应根据功能定位和服务能力，充分考虑多家运营商、信息化、动力系统、公共配线区域以及其他需求，预留机房空间。

4 光纤通信容量应满足远期需求预测的基础上，为未来设施升级预留空间。

### 5.7.3 信息通信终端的设备设施应提高设备坚固性，保证信息通信的质量和稳定性。并符合下列规定：

#### 1 硬件设施的建设和材料的选择，应满足抵御灾害的设防标准，做好安全防护措施；

#### 2使用寿命、工作时长、防护等级、防爆等级、工作温度等参数应满足其敷设场所相应的设计要求。

#### 3应有稳定的供配电、消防、通风、排水保障。

#### 4机房、基站铁塔、多功能信息杆柱等应满足核心设备承重和韧性要求，不满足时采取必要的加固措施；

5 针对设施的老化等损耗问题，应定期维护，维持服务功能水平。

### 5.7.4 信息通信关键设施应布局冗余设施来保证应急事件响应的及时有效，提升其服务功能的可靠性，并应包含下列内容：

#### 1 服务器宜采用双机热备系统或容错服务器，保证系统功能不间断正常工作；

#### 2 应提供关键网络设备、通信线路和数据处理系统的硬件冗余，保证系统的可用性；

#### 3 应保证接入网络和核心网络的带宽具备冗余空间，满足大量物联网设备接入时产生的业务高峰期要求；

#### 4 针对核心机房等大型设施节点，应有可替换选址，以实现容灾备份。

### 5.7.5 应对各类突发事件，直接服务于城市应急救灾的信息通信设施应快速的响应恢复。应符下列要求：

#### 1涉及到公共安全，一旦中断可能发生严重次生灾害等特别重大灾害后果，应急功能不能中断或中断后须立即启动；

#### 2 影响集中避难和救援人员的基本生存或生命安全，一旦中断可能导致大量人员伤亡等重大灾害后果，应急功能基本不能中断或中断后需迅速恢复；

#### 3影响集中避难和救援活动，一旦发生中断可能导致重大灾害后果，事后需尽快设置或完善相关信息通信设施；

### 5.7.6 根据网络安全保护工作的目标和对象不同，应全系统严控用户接入、设置登记许可、设置密钥参数和安全管理软件等技术防护体系。

# 6 绿色低碳

## 6.1一般规定

### 6.1.1 应构建连续完整的自然生态系统，全面增加碳汇来源。包含以下内容：

#### 1 利用植物进行固碳增汇，根据植物碳汇能力进行植物选择与配置，绿地建设中应增加乔木灌木比例，宜种植低成本低维护的本土植物，进行科学合理的绿化配置。

#### 2优化绿地格局、调整用地空间结构，增加具有碳汇功能的带状、分散式绿地，适当增加立体绿化建设，建立网络化的蓝绿空间骨架，形成具有碳汇功能的网络体系。

#### 3可利用场地地形地貌、生态环境、水文条件、植被景观等因素，改善自然生态环境，提升场地生态功能。

### 6.1.2 应加强基础设施的节能降耗，减少碳源排放，提高全过程、高精度的节能降耗水平。包括下列内容：

#### 1 提升基础设施建设运维中能源使用效率，推进基础设施节能技术和绿色技术研发应用。

#### 2 推动基础设施运维中能源结构绿色转型，加强基础设施能源供给从传统化石能源像非化石能源转型。

#### 3 减少基础设施全生命周期中废水、废气及废渣排放，推进废弃产品回收利用，降低环境影响。

#### 4加强资源的循环利用，市政基础设施建设中合理布局垃圾收集点及资源化利用站点，在技术指标符合设计要求且满足使用功能的前提下，建设工程应选用建筑废弃物再生产品。

### 6.1.3 应针对碳排放高的市政基础设施布局碳捕获、利用与封存项目，加强对二氧化碳回收利用，减少碳排放。

## 6.2 城市水系统绿色低碳

### 6.2.1应建立以绿色低碳为重要导向的城市水系统规划体系。绿色低碳的城市水系统规划应适应当地的社会、经济、地理、人文特征。

### 6.2.2 水资源循环利用系统，收集的污水经过再生处理后，经泵房流至再生水管网，用于绿地浇灌、道路浇洒、车辆冲洗、景观用水、河道补水及工业用水等。并应符合下列规定：

#### 1 经再生处理后的水质应符合再生水或中水回用标准。

#### 2 规划设计中应对水资源循环利用的经济性及可行性进行科学地分析评估。

### 6.2.3 对城市供水管网加强漏损诊断及修复以减少水资源浪费。并应符合下列规定：

#### 1 漏损诊断的供水管网应包括输水干线、供水管网及居民小区内供水管道。

#### 2 漏损诊断中应采取全流程水力模拟分析。3 城市水系统规划设计中应加强对节水型清洗及漏损监测装备的考虑。

### 6.2.4 污泥资源化系统应包含市政污泥、给水污泥及通沟污泥的资源化利用。并应符合下列规定：

#### 1 市政污泥应在减量化、无害化的基础上进行资源化利用，用于绿化土、建筑材料、道路材料的制备等。

#### 2 给水污泥应在减量化、无害化的基础上进行资源化利用，用于建筑材料及道路材料的制备等。

#### 3 通沟污泥应在无害化的基础上进行资源化利用，用于建筑材料及道路材料的制备等。

### 6.2.5 城市水系统规划设计中应加强全链条碳减排体系建设，建立绿色低碳设施运行系统。并应符合下列规定：

#### 1 排水系统应根据水厂、泵站、管网碳减排目标，从系统的角度实现绿色低碳。

#### 2 供水系统全链条碳减排措施主要包括：

##### 1）合理划分水源地供水片区，减少不必要输送距离产生的能耗；

##### 2）自来水厂节能降耗及工艺提升；

##### 3）合理规划供水管网，减少因管网铺设不合理造成的能耗浪费。

3 供排水系统可采用系统联动，实现资源优化利用，降低碳排放。

### 6.2.6 城市水系统规划设计中应加强绿色材料的使用占比。

## 6.3 城市交通系统绿色低碳

### 6.3.1 城市交通系统规划建设应确立绿色低碳的价值导向和分阶段绿色出行、绿色运输、节能减排的发展目标。

### 6.3.2 城市交通系统规划设计应优化交通运输出行结构，推进以人为本理念的应用，提高慢行空间舒适度。应遵循下列原则：

#### 1着力营造步行、自行车、公交优先为主导和优先的绿色出行交通模式，并符合下列要求：

##### 1）构筑方式多样、道路连续、设施完备、容量适度、安全舒适、便利美观的步行系统、自行车系统、公共交通系统；

##### 2）积极倡导、营造步行城市、骑行城市、公交都市；

##### 3）积极营造公交社区、公交楼宇和5分钟、10分钟健康生活圈。

#### 2 着力打造高品质、温馨舒适的自行车、行人道等慢行交通系统，并符合下列要求：

##### 1）可利用步行、骑行通道、连接道，构成连续的日常步行和非机动车交通网络，保证了所有道路均具有完整连续的步行和骑行空间；

##### 2）保证公共自行车停车点和共享单车停靠点等非机动车停车点与所有公共汽车站的换乘距离均不超过100 m，在重要的商业中心、轨道交通车站周边设置地下非机动车立体停车库，确保所有非机动车有空间、有秩序停放。

### 6.3.3开展交通系统基础设施绿色化提升改造，部分区域可根据城市交通情况规划公共活动空间。应包括下列内容：

#### 1 建设能自然积存、自然渗透和自然净化的“海绵道路”，打造绿色生态道路交通系统；

#### 2 环境条件允许的道路交通空间，应融入社区生活圈，适应性的策划公共活动，形成安全、友好、舒适的社会生活空间。

### 6.3.4提高交通基础设施建设空间利用率，提升城市公共交通基础设施水平，应遵循下列原则：

#### 1应打破地块隔阂，弱化道路红线对用地空间与道路空间的分割；

#### 2统筹考虑用地类型、开发强度、公共交通设施布局、景观资源、机动车交通组织等因素，提高活动空间的步行可达，减少机动车出行；

#### 3规划开放街道，形成公共活动空间，提升居民步行意愿，让街道成为以人的活动为主而不是以车的活动为主的公共活动空间，源头上实现居民出行总量、距离的双减。

### 6.3.5 城市交通系统规划应推广绿色交通基础设施建设，应遵循下列原则：

#### 1 推进以低碳排放为特征的绿色道路建设；

##### 1）大力推广应用道路碳捕捉设施、海绵道路建设；

##### 2）积极扩大绿色照明技术，采用光伏路灯。

#### 2 推广低碳高效运输装备；

##### 1）城市公交、出租车和货运配送采用新能源汽车；

##### 2）水运行业应用液化天然气。

#### 3推广电子不停车收费应用，宜建成电子不停车收费专用车道，停车场采用电子不停车收费等；

#### 4大力推广应用节能型建筑养护装备、材料及施工工艺工法，积极扩大绿色照明技术、用能设备能效提升技术，以及新能源、可再生能源应用。

## 6.4 城市能源系统绿色低碳

### 6.4.1 以能源设施一体化建设为原则，应提高能源系统对非常规能源的接纳能力，做好可再生能源、清洁能源等绿色能源的耦合衔接。应包括下列内容：

#### 1 形成常规能源利用和可再生能源利用、集中式能源利用和分布式能源利用相互衔接、相互补充的能源利用模式；

#### 2 遵循能源综合集成、科学利用原则，合理确定可再生能源、常规能源及储能设备等能源工程的选址衔接、供应规模和功能联系；

#### 3因地制宜的选择供能能源，并为多种能源协同互补的提供接入条件。

### 6.4.2 应优先以地热及太阳能等本地可再生能源作为基础能源，充分利用天然气、生物质能源等清洁能源进行补充，并遵循以下要点：

#### 1应整合本地能源供应规模，挖掘风能、地热及余热等可再生资源潜力，在新建或更新的建构筑物中同步建设本地的用能系统；

#### 2 在生物质能丰富的区域，建设生物质发电设施，将生物质资源多元化利用补充到能源供应系统。

#### 3 应利用建筑屋顶、墙面、大棚等空间资源，推进分布式光伏发展。

### 6.4.3 应采取有效的节能和降耗措施，提高能源利用效率来减少碳排放。具体措施应包括下列内容：

#### 1采用全过程的绿色生产工艺，使用绿色可回收建材和耗材；

#### 2 靠近负荷中心建设，将能源传输的损耗降至最低；

#### 3 对传统能源系统实施清洁化建设和改造，严格控制排放到大气中的二氧化碳和大气污染物；

#### 4对高能源负荷单位构建精细化能源供应管理，提高区内建筑节能标准；

### 6.4.4 应提高能源系统接纳新能源和多元化负荷的承载力和灵活性，促进能源优先就地、就近开发利用。包含以下内容：

### 6.4.5 针对绿色能源利用、节能降耗存在困难的基础设施，应结合碳捕捉技术，对排放物进行清洁化处理或固碳利用。

### 6.4.6 应根据能源参数品质，坚持高能高用低能低用、温度对口的原则，将能量流设计成从最高质量到最低质量的梯级利用，提高能源利用效率。

## 6.5 城市环卫系统绿色低碳

### 6.5.1 城市环卫系统应本着节能低碳、资源利用的原则布置环卫设施，积极推进生活垃圾分类投放、分类收集的全覆盖，同步建成垃圾分类运输体系，增强分类处理能力。包括下列内容：

#### 1 统筹规划区域生活垃圾处理处置设施布局，优化设施用地的空间结构，构建网络化垃圾收集体系。

#### 2 推广新能源、可再生能源垃圾收集站点、垃圾清运车辆等绿色低碳设施设备。

#### 3 鼓励建立资源回收型垃圾处理处置模式，加强垃圾分类回收与再生资源回收体系的有机衔接。

### 6.5.2 对生活垃圾、建筑垃圾、园林废弃物等进行分类利用和集中协同处置，降低垃圾的处理能耗，提高土地资源集约利用水平。包括下列内容：

#### 1 推进生活垃圾与污泥的协同处置，通过降低焚烧能耗，实现污泥的减量化、稳定化、无害化、资源化。

#### 2 因地制宜推进垃圾焚烧处理方式，统筹飞灰、残渣处理处置设施建设，增加飞灰和残渣的资源回收利用。

#### 3 利用自然场地形貌合理规划垃圾填埋处置场地，减少对绿地空间的侵占。

### 6.5.3 合理利用农林生物质、沼气、垃圾焚烧发电，回收绿色能源，加大蓄能储电设施建设。

### 6.5.4 重大环境卫生工程设施的设置宜做到联建共享、区域共享、城乡共享，可与其他基础设施进行融合共建，优化空间配置，提升能源使用效率。

## 6.6 城市园林绿化系统绿色低碳

### 6.6.1 城市园林绿化系统应以自然生态系统为基础，采用近自然、低维护、可持续的方式营造城市绿色空间。

### 6.6.2 城市园林绿化系统应推进绿地“质”“量”双增，提升城市绿地碳汇能力。应包括下列内容：

#### 1 应确保城市绿地保有量不减少、生态功能不降低。

#### 2 应对老旧公园等进行提质改造，强化城市中心区、老城区等绿化薄弱地区的现有绿地品质。

#### 3 应充分利用畸零地等消极空间，织补小微绿地，提高城市绿化覆盖率。

#### 4 应因地制宜开展屋顶绿化、院墙围栏及立体交通设施垂直绿化等立体绿化建设，提高城市绿视率。

### 6.6.3 城市园林绿化建设应科学配置绿化体系，提升城市绿地固碳增汇效能。应包括下列内容：

#### 1 应优化植物选择及配置，合理选用适地适生、高效固碳植物，营建以乔木为骨干的复层植物群落。

#### 2 应优化低质低效园林绿化景观的群落结构，提升植被质量与碳汇能力。

### 6.6.4 城市园林绿化建设应推广运用低碳技术材料，降低绿化建设成本，减少绿化建设碳排放。应包括下列内容：

#### 1 应推广节约型园林绿化技术，加大各项节水措施应用。

#### 2 应推广生态型绿化方式，提高乡土树种应用比例，降低建设成本。

#### 3 应探索低成本高效率的养护技术，控制建设和管理养护过程中的碳排放量，降低能源消耗。

### 6.6.5 城市园林绿化建设应推进园林绿化废弃物资源化利用，不断提升园林绿化行业节能减排水平。应包括下列内容：

#### 1 应采用“就地处理+集中处理”相结合的模式，合理布局园林绿化垃圾分类收集、贮存、运输、处理和资源化利用设施。

#### 2 应提高园林绿化垃圾资源化再生品附加值，推进再生品在生物有机肥、有机覆盖物、有机基质、垃圾焚烧发电、城镇供热和园路铺装等方面的应用。

## 6.7 城市信息通信系统绿色低碳

### 6.7.1 应加强信息基础设施集约节约布局，各类设施共建共享，打造绿色低碳的信息基础设施体系。应包括下列内容：

#### 1 应在信息基础设施布局和建设中融入绿色低碳要求，将能耗监测与信息基础设施同步规划，提高信息基础设施资源利用效率。

#### 2 宜推进网络全光化，加强网络架构优化，精简网络层级和网络设备节点数量。

#### 3应进行管道、杆路、光缆、机房、室分等网络基础设施共建共享共维。

#### 4.应加强绿色数据中心建设，建立健全绿色数据中心标准体系和能源资源监管体系，引导使用节能与绿色低碳技术产品、解决方案。

### 6.7.2 应开展重点通信设施的绿色升级，对老旧信息通信设施、基站、机房等进行新技术、新材料、新工艺的改造提升。应包括下列内容：

#### 1 对高能耗的老旧设施因地制宜进行回收、处理和循环利用，引入人工智能、大数据等手段进行绿色升级。

#### 2 应对传统通信基站机房进行绿色化升级，加快“老旧小散”存量数据中心资源整合和节能改造。

#### 3 提高信息通信设施能效水平，宜加强软件能耗优化，提高算法效率，挖掘业务层级降碳潜力。

### 6.7.3 应提高通信系统资源利用水平，推广使用绿色能源、绿色包装等材料，加强各类通信基础设施的回收利用水平。应包括下列内容：

#### 1 应建设绿色能源设施，探索新型燃料电池的应用，引导智能光伏在信息通信领域应用。

#### 2 使用统一的绿色包装材料，加大环保材料、可循环利用材料的应用。

#### 3 材料运输过程中集约化包装，推行集合包装代替独立包装。

#### 4 推进云网协同，促进云间互联互通，实现计算资源与网络资源优化匹配、有效协同，推动计算资源集约部署和异构云能力协同共享，提高计算资源利用率。

# 7 智慧发展

## 7.1 一般规定

### 7.1.1 城市市政基础设施应与数字发展同生共长，构建其全生命周期智慧化的规、建、管。

### 7.1.2 城市市政基础设施规划、建设和管理宜利用数字技术达到智慧规划、智慧建造、智慧运维的目的，实现市政基础设施全生命周期的智慧发展。并应符合下列规定：

#### 1市政基础设施各阶段的模型数据、运维数据及其他数据应具有安全性。

#### 2 规划、设计、施工不同阶段的数据应开放共享，能衔接上下游阶段数据，并能与时空基础、规划管控、资源调查等相关信息资源集成应用于运维阶段。

#### 3市政基础设施各阶段数据宜进行采用标准数据以便传递，并能汇入智慧城市的基础支撑平台，为智慧城市的功能建设提供模型数据。

#### 4 城市市政基础设施智慧运维系统应能与城市安全、医疗、建筑等智慧运维系统协调联动，为城市在非常时期的能迅速做出反应提供更多数据信息。

### 7.1.3 城市市政基础设施应围绕数据价值挖掘其新的功能和服务，提高运行效率和保证高质量的服务。

## 7.2 城市水系统智慧发展

### 7.2.1 在水系统基础设施的规划中，应将智慧发展理念融入其中，从模型搭建、智慧感知、信息系统等多方面实现规划引领，并应符合下列条件：

#### 1 智慧排水系统应和城镇排水管理机制和管理体系相匹配，并应建成从生产到运行管理和决策的完整系统。

#### 2 智慧城市水系统模型搭建、数据信息中心和下属工程之间的数据通信网络应安全可靠。

#### 3 从规划阶段即可按需建立统一的数据标准，以便形成规划、设计、施工、运维全生命周期平台与模型数据的协调统一。

### 7.2.2 智慧供水系统应能实现整个城市或区域排水工程大数据管理、互联网应用、移动终端应用、地理信息查询、决策咨询、设备监控、应急预警和信息发布等功能。并应包括下列内容：

#### 1 从水源地到出厂做到24小时全过程检测。采用在线仪表和人工检测相结合的方式，在线仪表全覆盖，重要的生产数据及设备运行情况均可传送至上位机，当班职工在中控室进行远程监控、控制，主要生产过程均实现自动控制及运行。

#### 2 供水信息系统应满足对整个给水系统的数据实时采集整理、监控整个城市供水、合理和快速调度城市供水以及供水企业管理的要求。

#### 3 智慧排水系统应设置智慧排水信息中心，具备显示系统，可展示整个城镇或区域排水系统的总体布局、主要节点的监测数据和设施设备的运行情况，并与其他管理部门信息互通。

### 7.2.3 智慧水系统应实现智能化自动化管理与运营维护，从进度、质量、成本、安全及环境影响进行全要素智能化管理运维。并应包括下列内容：

#### 1 在设备安装之前，用数字模拟出池体、设备等工程专业模型，通过碰撞检查、仿真施工、工程量核算等内容，不断优化完善方案，实现工程建设的可视化，既能优化设计方案、避免设计缺陷、减少设计变更，又能加快施工进度、保证工程质量。

#### 2 构建智慧水厂运维系统，实现水厂智能化自动化管理，坚持水厂实体工程与施工建筑信息模型同步建立。

#### 3 水厂运行宜采用水平衡、泥平衡智慧管理平台进行水量分配、药剂投加、水质监控、泥量管控。

#### 4 进入运维环节，凭借全生命周期模型档案，应让整个水厂建筑的每个细节都可追溯，保障维修工作能够及时找到精准的解决方案。

#### 5 通过物联网、预警预测模拟平台、在线模拟管线平台等，实现管网系统实施监测、模拟运行、预警预报等功能。

### 7.2.4 城市水系统的规划设计中应考虑厂网河湖一体化所必要的智慧化监测系统及措施。并应包括下列内容：

1 城市水系统的规划设计中应包含对河网水动力、水环境质量、排放口水质与水量、厂站运行等关键参数的在线监测体系。

2 城市水系统智慧化监测体系应在在线监测体系的基础上形成数据分析、运行参数建议、运行结果预测等功能。

## 7.3 城市交通系统智慧发展

### 7.3.1 应采取智慧交通设计，考虑到未来智慧发展的空间，通过人工智能、大数据技术等智慧手段实现交通数据化和精细化管理，通过交通系统管控与城市大数据对接，达到智慧城市交通管控的目标。宜遵循下列原则：

#### 1应以全面动态感知城市道路交通实时信息的摄像机、雷达、气象监测仪等智能感知设备以及云控基础平台等，形成车、路、云、网、图一体智能网联协同系统，构造形成新型智能化基础设施。

#### 2高级别自动驾驶需要实现车路一体化耦合发展，即结合智能汽车、路侧智能设施、云计算，打造智慧交通生态系统，通过人与车、路与车之间的信息交互，实现高级别自动驾驶。

#### 3采用联网局域控制智能交通信号机，通过智能信号控制系统，对路口的信号灯进行调优配。

### 7.3.2 采取面向多模式公共交通系统，数据库升级将催生新的管理和服务模式。多模式公共交通间的信息互联将使得城市交通数据库进行全面升级，让交通大数据分析拥有更全面更细致的可能，打通信息交互渠道将促进整个城市公共交通资源的整合。

### 7.3.3 应开展静态交通智能化管理，规划智慧交通静态设计，进一步保证交通畅达，宜包括下列内容：

1尽量减少土地占用面积，开展立体车库等停车区域建设。

2建设及应用大数据等智慧平台系统摸排、收集道路泊车位数据，同步共享信息，加强城市交通智慧化管理。

### 7.3.4 发挥交通系统客流量优势，方便采集数据，提升智慧交通建设，宜遵循下列原则：

#### 1应发挥城市轨道交通客流量大的优势，利用场景应用，积极发展流量经济，充分发掘信息基础设施的潜在价值功能。

#### 2利用换乘站点客流集中的优势，以及站点上盖建筑物的开发建设机遇，发挥导流系统的作用，培育城市轨道交通枢纽经济。

## 7.4 城市能源系统智慧发展

### 7.4.1应构建状态全面感知、信息高效传输的能源信息网络系统，实现电、水、气等能源数据化，提升能源资产资源规划、建设和运营全周期管控能力，包括下列内容：

#### 1 应对能源系统运行时的状态进行实时监测，对潜在风险进行实时排查与预警。

#### 2利用人工经验、生产数据、智慧算法和可视化技术支撑能源供给设备的巡检维护、设备消缺、设备检修业务，避免人为因素导致的疏漏甚至是错误，最大限度消除安全隐患。

#### 3充分结合区域内其他数据如气象、交通等，做到能源线路故障地点的自动精准定位和抢修方案的智能拟定，应保持客户端与服务指挥系统信息的一致性，助力技术人员更好地做出应急抢修方案，提升抢修响应效率。

#### 4应在一个能源微网内充分考虑各能源提供者和能源使用者的特性及需求，分析其供能和用能特点，根据外部环境和内部数据的变化，制定相关能源运行优化策略，提高能源微网内多种能源的协同及运营效率，从而提升整体效益。

#### 5 应实时准确地采集能源供给和能源消耗信息，并重点关注区域内高耗能行业的能耗情况，在线跟踪监测并及时调控各项能源消费和污染物排放等指标，预测并预警超量、超标情况，定期进行能耗数据分析，指导分级保供预案和用户调峰。

### 7.4.2能源信息宜互联互通、透明开放，实现信息层面的能源系统互动，促进多种能源的优化协同控制，包括以下内容：

#### 1 构建能源数据可信共享机制。能源系统的智慧发展面临能源综合、主体多样、数据分散等特点，多方参与时不同主体之间的数据信任问题会严重阻碍数据的互通共享，应首先建立满足强监管政策环境下能源数据可信共享机制，并在典型业务场景中进行应用实践。

#### 2 推进能源治理信息与区域监测平台的数据集成融合和安全共享，实现能源生产端多种能源形态的打通，和能源上下游的供需之间的互动，提升能源趋势预测的时效性、准确性和能源优化配置能力。

#### 3 联合区域内各类能源使用数据进行分析，明确能源用户的使用现状，结合地区的总体规划、产业规划、人口规划、建筑规划来预测、指导能源系统的运营优化和效果反馈。

### 7.4.3应当依托智慧能源挖掘节能降耗、结构优化的新潜力，待具备条件时，针对智慧能源社区、楼宇综合体、产业园区等多种用能进行规划建设。

## 7.5 城市环境卫生系统智慧发展

### 7.5.1 应加快城市环卫设施的智慧化建设改造，实现环卫基础设施的数字化、网络化、智能化管理。具体包含以下内容：

#### 1构建环境卫生管理平台，运用数字信息技术，互联垃圾收集和处理过程中的服务和设施数据。

#### 2 统筹环卫管理一张图，优化环卫设施布局和作业路径，提升环卫作业效率，增强垃圾收集处理全过程的管理能力和水平。

### 7.5.2将环境卫生系统产生的数据与水系统、交通系统等系统的数据进行共享互补，掌握污染物的迁移转化规律，科学规划处理处置设施，有效预警环境卫生风险。

### 7.5.3智慧环卫的数据信息应兼顾共享性与安全性，在挖掘和释放数据价值的同时，保障公共信息的可靠性和安全性。

## 7.6 城市园林绿化系统智慧发展

### 7.6.1 城市园林绿化系统规划应结合新时代新技术，加快数字化建设，建立城市园林绿化监督管理信息系统，提升园林绿化精细化管理水平。应包括下列内容：

#### 1 应建立城市园林绿化数字化信息库，汇总整理城市园林绿化基础数据并统一管理，实现城市园林绿化信息一张图展示。

#### 2 应建立城市园林绿化信息发布与社会服务信息共享平台，提供信息管理、协同办公、辅助决策、公众服务等多种业务。

#### 3 应建立城市园林绿化信息化监管体系，对城市各类绿地进行动态监测，并实时更新反馈、整合共享，实现静态和动态数据的可视化监管。

### 7.6.2 城市园林绿化系统应与智慧城市发展相结合，融入城市智能综合管理体系，助推智慧城市一体化建设。应包括下列内容：

#### 1城市园林绿化系统基础设施建设应符合市政基础设施智能化转型、一体化管理的要求。

#### 2 应积极对接城市运行管理服务平台，实现各系统互通互联，支撑城市运行“一网统管”。

### 7.6.3 城市园林绿化建设应加大数字应用投入，开展基础设施智能化建设和改造，提升管理功能和服务功能。应包括下列内容：

#### 1宜建设智慧养护系统，增设园林绿化灌溉、病虫害防治、古树古木保护等智慧管理设施。

#### 2宜建设智慧服务系统，增设智慧跑道、智慧储物柜、智能座椅、智能显示大屏、智慧公厕等公共服务设施。

#### 3宜建设智慧照明系统，增设搭载视频监控、广播音响、气象监测等设备的智慧灯杆。

### 7.6.4 城市园林绿化建设可将智能交互技术引入环境设计，结合城市智慧景观设施，增强景观体验。

## 7.7 城市信息通信系统智慧发展

### 7.7.1通信基础设施建设应进一步完善各类数据与算力设施的数字化管控，具体包含以下内容：

#### 1 充分考虑资源环境条件，合理进行数据中心布局，夯实数网协同发展基础。

#### 2 加快算力设施智能化升级，推进多元异构的智能云计算平台建设，增强算力设施高速处理海量异构数据和数据深度加工能力。

#### 3 打造可信存储、安全计算、高效处理的云计算环境。

### 7.7.2通信基础设施建设应加强管理平台与传输网络建设，大力推进网络化水平，具体包括下列内容：

#### 1 明确信息平台建设相关标准规范，满足管理参数、运维预警等功能要求，建设一体化、集中化的动态监控、运维管理等信息通信平台。

2 加快新型网络的的开发探索与部署，加强千兆网络和骨干网络的升级演进，对卫星通信网络和国际通信网络加快布局。

### 7.7.3 通信基础设施建设应加强设备、系统及平台智能化建设，并应符合下列规定：

#### 1 电源设备、温控设备、机柜设备等各类信息通信设备，可通过自我优化及自我保护机制，实现自感知、自学习及自决策。

#### 2 供电系统、机柜系统、智冷系统等各类信息通信系统，保障安全高效、稳定运行的同时，可通过自学习、自决策、自优化更加智慧。

#### 3 人工智能服务平台、区块链服务平台、数字孪生平台等各类信息通信平台，结合大数据、物联网与人工智能技术，可达到自决策、自由化、自调度、智能运维与智能管理的目的。

# 8 功能复合

## 8.1 一般规定

### 8.1.1 市政基础设施及管线规划布局应考虑进行功能复合，以提高土地利用效率，减少邻避效应。

### 8.1.2 各类市政基础设施之间可考虑功能复合。在满足各专业设施防护距离要求前提下，集中设置市政基础设施，减少邻避作用的作用范围。

### 8.1.3市政基础设施可与其他城市功能复合，一般包括下列形式。

#### 1 两种功能或多种功能叠加于同一个场所，在市政基础设施正常运用的同时，提供交通、休闲、公共活动等适宜的城市职能。

#### 2对于邻避设施采取立体开发，以全地下或半地下建设市政设施减少邻避效应，地面作为公园、体育场所等其他城市公用空间，提高空间综合价值。

### 8.1.4为集约高效利用城市地下空间资源，可结合城市特点、经济发展水平、管线需求考虑建设综合管廊。

## 8.2 城市水系统功能复合

### 8.2.1 城市水系统的规划应强化“水安全、水资源、水生态、水环境、水文化、水管理”的“六位一体”功能复合。并应符合下列规定：

#### 1应区分市控制单元、镇级行政区域、典型河流生态区段单元的“六位一体”功能复合特征。

#### 2 以“人水和谐”为总体要求，以生态优先、水陆统筹为基本原则。

### 8.2.2 城市水系统的规划与建设应贯穿功能复合的要求，将水系统各类设施统筹考虑，发挥综合功能。包含下列形式：

#### 1 水系统与城市元素的功能复合应包含下列内容：

##### 1）居民休憩与水环境治理的功能复合。

##### 2）城市生态湿地与水环境治理或水处理的功能复合。

#### 2 水系统规划与社会经济发展规划的功能复合，应包含下列内容：

##### 1）城市供排水系统规划与社会经济发展规划的功能复合。

##### 2）城市水环境治理规划与社会经济发展规划的功能复合。

### 8.2.3 城市给排水管网纳入综合管廊可更好地发挥管廊的综合功能，给排水管网纳入综合管廊应满足以下条件：

#### 1 给水管道设计应符合先行国家标准《室外给水设计规范》GB-50013的有关规定；

#### 2 给水管道设计可选用钢管、球墨铸铁管、塑料管等，接口宜采用刚性连接，钢管可采用沟槽式连接；

#### 3 雨污水管道设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB-50014的有关规定

#### 4 重力流管道并应考虑外部系统水位变化、冲击负荷等情况对综合管廊内管道运行安全的影响；

#### 5 雨污水管道可选用钢管、球墨铸铁管、塑料管等。压力管道宜采用刚性接口，钢管可采用沟槽式连接。

### 8.2.4 城市水系统应把人的需求牵引和空间供给创造有机结合起来，满足城市水系统功能需求的同时，为公众生活创造活动空间。活动空间的功能可以包含科普教育、儿童游乐、健身休闲、生态景观体验等，增加社会友好度。

### 8.2.5 水厂建造可为半地下或全地下的花园式水厂，将设施设备、管道、控制装置等置于地下空间，融入区域生态、生活、生产，成为复合集约型综合体。

### 8.2.6 污水处理全过程可在地下密闭池内完成，地上打造的开放式立体绿色生态公园，处理好水处理和景观的关系，地面恢复绿化率可达60%以上，并结合海绵城市进行设计。

## 8.3 城市交通系统功能复合

### 8.3.1 在城市主要干道，宜开展慢性交通系统与公共空间的功能复合设计，宜遵循下列原则：

#### 1宜增设公交车专用车道，提高公共交通运输效率，同时设置主辅路分离，既保证主路交通功能，又满足沿线地块居民出行需求；

#### 2在公用停车场，宜设置新能源车辆充电桩。

#### 3为缓解交叉口车流拥堵，宜合理组织交叉口左转车流，确定禁左路口，可以减少车流间的干扰，同时提高交叉口通行效率、减少安全隐患。

### 8.3.2 在城市集散性道路，宜开展环境友好设计，增加街区的活力。宜遵循下列原则：

#### 1可减少机动车辆通行，对街道重新定位，以优先考虑人流，使市中心的核心部分步行，建立更安全的人行横道，同时增加自行车道的数量，在部分街道实施单向公共汽车交通从而提高公共交通的效率。

#### 2可重新设计场地的现有空间将补充新的公园和广场。从环境的角度出发，增加新绿色基础设施，并大力增加渗透性，从而减轻雨水径流和城市热岛效应。

### 8.3.3充分利用交通附属空间、桥下空间开展功能复合设计，宜包括以下内容：

#### 1高架桥下附属空间可用作停车场、景观绿化或市民参与性较高的多功能开放性空间

#### 2立交桥下附属空间一般与立交工程规划同步建设为绿地，兼具隔离防护和景观绿化的功能，紧邻慢行道部分可设置为口袋公园。

#### 3路中式桥下附属空间以车行交通为主，适宜布局交通功能型设施;

#### 4 路侧式桥下附属空间与毗邻水体或绿地的桥下附属空间的慢行可达性高，可设计为供人群交流、休闲的场所或规划为慢行系统。

## 8.4 城市能源系统功能复合

### 8.4.1 应根据能源的特点，加强多种能源和设施的复合利用，提高能源设施的综合应用。应包括下列内容：

#### 1 应开展油、气、氢、电多种能源站点合一的综合布局模式，可以利用现有加油、加气站点网络改扩建加氢设施。

#### 2 多种能源复合利用模式，将同类型能源和不同类型能源进行结合利用。

#### 3 储能设施应具有调峰、应急备用、容量支撑等多元功能，可以在电源侧、电网侧和用户侧多场景应用。

### 8.4.2 能源与其他类型基础设施整合，提高资源和设施的利用深度。应包括下列内容：

#### 1 与环卫设施整合，利用固体废弃物、垃圾填埋场和液体废物消化池等作为能源供应来源；

#### 2 与排水系统结合，热泵可以从污水流和水库中吸取有用的热量作为热源；

#### 3将燃气、热力等能源管道纳入综合管廊，须与其他管道保持安全距离并做好安全措施。

### 8.4.3 可利用其他设施或者空间作为能源收集载体或供能载体，建设新能源设施的多元融合场景。应包括下列内容：

#### 1应通过利用顶面和立面采用一体化的太阳能光伏发电设施，作为太阳能收集载体，建设光储充一体化设施；

#### 2结合路灯、停车位布设充电设施，方便纯电动汽车停车补电；

#### 4 应在交通沿线因地制宜开展光伏、微风能等的廊道建设；

#### 5宜将景观能源设施作为庇护空间，通过白天储能为售卖设施、夜晚运动、街头演艺、展览等提供电力。

#### 6可利用能源设施发电技术为广告宣传、视觉装饰提供能源供应。

#### 7商业街中的灯光照明可以通过光伏储能，满足夜晚照明的需求。

### 8.4.4根据能源类型的安全性评估，探索、丰富能源设施的空间价值，可以适当的柔化能源设施空间的边界，增加互动性、参与性等，降低邻避效应。

## 8.5 城市环境卫生系统功能复合

### 8.5.1 根据环境卫生设施的安全性评估，适当柔化边界、开放厂区，并进行系统内和系统间的功能叠加。

### 8.5.2 促进环卫基础设施功能聚合，提倡设施的多元利用。遵循下列原则：

#### 1 生活垃圾分类网点与废旧物资回收网点“两网融合”，推动回收利用行业转型升级。

#### 2 环卫设施的功能整合，节约设施的用地面积。

#### 3 合理布局建筑垃圾的处理和资源化利用设施，推广再生建材生产和应用，提高再生建材质量和产量。

### 8.5.3 提高环境卫生系统中的协同处置水平，加强不同系统间的资源循环利用。包括下列形式：

#### 1厨余垃圾与园林绿化垃圾协同处理技术，因地制宜选用厨余垃圾处理工艺，着力解决好堆肥工艺中沼液、沼渣在农林产业中的应用。

#### 2生活垃圾中生物质能源的回收利用，提高用于生活垃圾焚烧发电和填埋气体发电的利用规模。

### 8.5.4 建设地下或半地下的垃圾收集、转运设施，融入区域生活生态，构建集约型综合体。

### 8.5.5 宜建设生态缓冲区，赋予环卫设施空间生态功能，在生态缓冲区叠加运动、休憩、观赏、科教等功能。

## 8.6 城市园林绿化系统功能复合

### 8.6.1 城市园林绿化建设应引导系统从单一功能向复合功能转变，推进城市园林绿化生态、景观、游憩、文化、科教、防灾等多种功能的协调发展。应包括下列内容：

#### 1 应活化利用城市绿道体系，规范设置各类公共服务设施及标识系统，提升交通、游憩、休闲、运动、文旅等各类服务功能。

#### 2 应合理利用城市公园景区开展花卉展览、文化游览、科普教育、节庆演出、民俗体验等特色文化活动。

#### 3 应结合城市绿地、水域合理布局各类健身场地及配套设施，积极推进体育公园建设。

#### 4 应完善城市公园绿地全龄友好设施建设，配置儿童游乐设施、无障碍设施等，满足不同年龄段人群的休憩、交往、健身等需求。

#### 5 应结合公园绿地、广场合理设置应急避难场所。

### 8.6.2 城市园林绿化建设应符合土地高效集约利用的原则，推动城市各功能区“公园化”建设，打造功能区“公园+”体系，实现城市土地的综合利用。应包括下列内容：

#### 1 宜与公共服务区联结，结合公共管理与公共服务用地及商业服务业设施用地中的建筑设计，形成前庭、中庭、后院、建筑底层架空等与公共服务功能复合的绿地空间。

#### 2 宜与工业区联结，利用楼层较低且平屋顶较多的厂房开展屋顶绿化，建设与工业功能复合的绿地空间。

#### 3 宜与市政公用设施区联结，利用交通设施用地及公用设施用地中的公共空间，打造与市政公用设施功能复合的绿地空间。

### 8.6.3 城市园林绿化系统应满足开放可达、边界溶解的要求，实现“无界绿地”高效发展。应包括下列内容：

#### 1宜在公园草坪、林下空间以及空闲地等区域划定开放共享区域并完善配套服务设施，推动城市公园绿地开放共享。

#### 2 应充分利用零碎空地、边角空间等见缝插绿，利用点状、带状绿地缝合地块、模糊边界，实现绿地与城市各功能空间相互渗透、相互融合。

#### 3 应注重绿地空间的立体化复合建设，促进城市园林绿化与地下空间、上层空间、建筑空间的整体开发。

### 8.6.4 应加强城市园林绿化系统与各类市政基础设施的统筹规划，力求各项基础设施建设同步进行、一体化开发。应包括下列内容：

#### 1 宜结合市政基础设施积极开展墙体、屋面、阳台、桥体、公交站点、停车场等立体空间绿化。

#### 2 宜结合水系统规划建设节水灌溉设施、进行雨洪管理。

#### 3 宜结合道路系统规划开展沿路景观绿化工程、设置林荫停车场。

#### 4 宜结合环境卫生系统进行园林绿化垃圾无害化处理。

## 8.7 城市信息通信系统功能复合

### 8.7.1 以刚性控制和弹性调整并举的规划方式，布设信息通信基础设施，必要时可不独立占地，与其他用地集约共建共享，应符合下列规定：

1 按照共建共享、节约城市资源的原则，新增通信基础设施宜共址规划建设。

2 优先利用公共建筑、公共场所和公共设施规划部署通信基础设施，并预留通信局所、通信基站至通信管道之间的路由通道。

3 推进通信设施与市政、交通、电力、公安、应急等设施资源共享，努力 实现管孔、杆塔、站址、机房等资源双向开放。

### 8.7.2 通信基础设施感知终端的敷设，宜采用集中与分散、地面与地下相结合的方式，充分考虑用地性质、建设规模、建筑密度等因素，充分利用城市家具等公共基础设施，合理确定布设密度。

### 8.7.3 在有综合管廊的路段传输缆线应结合综合管廊敷设。

1应坚持“共享”原则，实现综合管廊、管线的不同系统与管道、 光缆、传输设施的资源共享。

2 已规划综合管廊的道路，通信管道应纳入综合管廊集中敷设。

3 通信管道应统一规划，统筹多方共享使用需求，并应留有余量。

### 8.7.4 结合未来功能扩展需要，预置预留信息通信系统建设空间，同时满足城市整体风貌管控要求。

1 应预留通信基站至外部通信走廊间的线缆走线路由通道、建筑内基站设备间的线缆走线路由通道和通信基站天线安装空间，应最大限度的共享周边市政管道、电力管道等，沿城市道路的通信基站站址原则上应设置在有通信联建管道侧。

2 高速公路、桥梁、隧道、快速路、城市主干道路、城市次干道路、城市支路等应同步规划通信管道或预留通信走廊。

### 8.7.5 应共建共享、做好城市信息通信系统设施与其他市政基础设施的衔接。并包括下列内容：

#### 1通信基础设施在规划设计时，应做好通信机房和管廊及其他市政基础设施的衔接，采用共建共享的模式，节约空间，提高利用效率。

#### 2在市政道路及其防护绿带，以及路灯等其他市政设施规划时，应按国家有关规定，为基站、铁塔预留位置和空间，同时统筹考虑基站配套电力引入、通信管线等需求，做好通信基础设施规划与电力设施规划的衔接。

# 9 地域特色

## 9.1 一般规定

### 9.1.1 市政基础设施的规划建设应在不脱离时代发展的背景之下，通过自然存真、立足文化语境、展现地域风土来塑造自身特色，建立基础设施与社会空间的联系，为展现城市精神面貌、文化自信，提升城市竞争力，满足居民审美和精神需求制造引擎。

### 9.1.2 市政基础设施规划应促进区域水环境、大气环境、土壤环境协同保护与治理，支撑区域生态绿色、社会经济一体化发展，助力实现国土空间综合价值最优。

### 9.1.3 市政基础设施的规划建设应尊重自然、顺应自然、保护自然，实行严格的生态要素系统性保护，工程设施因势利导，彰显具有地域特色的自然生态之美。

### 9.1.4 市政基础设施的规划建设应挖掘各地区的历史人文内涵，激发基础设施的触媒效益，融入更多的社交场景、文化属性，提升居民体验、展现文化自信。

### 9.1.5 应推进市政基础设施由传统模式向数字科技创意为特征的现代模式转变，加强基础设施与科技深度融合。

## 9.2 城市水系统地域特色

### 9.2.1 水系统规划建设应保护河湖水系的自然走向、优美形态和水体的丰富多样性，保证水网的互联互通，包括下列内容：

#### 1应尽可能减少对区域原有水域形态的改变，尽可能不降低水面率。

#### 2宜因地制宜的恢复河道、岛屿、开阔水域、浅水滩涂或沼泽等，并保证河道互联互通。

### 9.2.2 水系统规划建设应充分展示地区水网肌理和自然生境、传承和彰显具有地方特色的自然山水格局。

### 9.2.3 水系统规划建设应根据地域水资源、降雨量等水文和天气特点，并结合当地环保要求、当地社会经济与城市基础条件，打造具有地域特色的供排水系统，可以包括下列形式：

#### 1可将污水厂升级配套规划建设再生水厂，实现污水-再生水-给水-污水的闭环利用。

#### 2干旱地区可设置雨水回用设施以增加雨水收集利用能力，降雨充沛地区可结合低影响开发理念规划海绵型场站以削峰调蓄雨水径流。

#### 3可结合周边生态环境、建筑特征、城市风貌等打造环境和谐的花园型场站、海绵型场站、下沉式与半地下式场站。

#### 4场站设计中应利用植物本身的净化效果，并结合植物的季相丰富性，使得在一年四季都具有合适的观赏性。

### 9.2.4 防洪设施规划建设应与滨水景观绿带结合考虑。河道整治筑堤部分宜采用生态护岸做法，选用阶梯式或斜坡式绿化，避免垂直或过陡的堤体，整体构建舒适宜人的滨水绿道系统。

### 9.2.5 水系统规划应以充分挖掘各地区的历史人文内涵，遵循地方特色、地方元素与历史文化特色，包括下列方法：

#### 1 可将城市生活空间氛围融入供排水场站设计，改变供排水系统与城市环境孤立存在的特点，挖掘其水处理过程中蕴含的文化教育意义，通过景观的设计手法表达出来以展示水处理的成果。

#### 2水厂等市政基础设施设计可作为地方标志性建构筑物进行打造，设计中应遵循地方特色、地方元素、美学的表达，激发基础设施的触媒效益。

## 9.3 城市交通系统地域特色

### 9.3.1 城市交通系统规划应采用顺应自然地理、低影响的路线设计，坚持最大限度保护环境的原则，并包括下列内容：

#### 1路线走向应与相关铁路、水运、航空、管道等现状与规划相协调，避让基本农田、林地、水源保护地、自然保护区和历史文化保护区，避免穿越生态敏感区。

#### 2在水网密集地区，应尽量避免跨越水域较宽的湖泊河道等，力争做到不切割水域，增强湿地连通性、保证景观完整性、保护古树名木，减少对动物迁徙等生态环境的分割影响。

#### 3道路设计应充分尊重自然地形地貌和利用原有道路，宜弯则弯、宜窄则窄，在山地、丘陵等地区宜设置隧道或地下快速路、跨河谷时宜采用桥梁形式等。

### 9.3.2 城市交通系统规划应保护、传承城市文脉，包括下列内容：

#### 1保护风雨廊桥、寨门广场等具有地方文化的交通节点，据此组织地方性的交通流线与公共活动空间。

#### 2旧城更新中应注重新老城区的交通联系与过渡，避免跳跃式道路形式转变，造成空间割裂，宜优先采用有机更新手段，不随意拓宽马路，破坏老街，营造富有特色的城市街道和公共空间。

9.3.3 城市交通系统应建构具有地域特色的绿道、风景道、旅游交通网络系统，包括下列内容：

#### 1 片区级交通廊道应以生态廊道、自行车健身休闲、游憩观赏、旅游度假等功能为主，串联主要公共空间节点，形成绿色休闲网络；

#### 2 社区级交通廊道应满足人们日常休闲散步、跑步健身、商业娱乐等日常公共活动的出行需求。

#### 3 社区级交通廊道与片区级交通廊道应串联片区及社区公共空间节点，形成顺畅衔接的交通网络。

### 9.3.4 城市交通系统规划应打造地域风景廊道，结合地方特色的自然生态环境，形成具有地域特色的交通系统规划格局，并应遵循下列原则：

#### 1 应在识别典型区域景观的基础上，充分利用古驿道、商道或水道等历史文化线路，与易达的河边、湖边、镇边、园边绿道建设结合，将沿途的自然景观、人文景观等紧密连接，

#### 2兼顾对世界文化遗产地、风景名胜区、自然保护区等的旅游交通服务，为游客提供地域性文化、自然、生物、地质等多样化景观的全面体验，构建区域性、多样化的旅游交通网络。

#### 3 道路选线应尽量避开交通繁忙的区域货运交通干线，选择连接程度、安全性和可达性较高的路段，作为潜在的风景道线路。

#### 4 应避开一般城镇和工业发展区段，连接自然、历史以及人文景观突出的地区，给游客带来良好的景观体验。

### 9.3.5 交通服务设施应根据地域地理位置、经济性，选择合适的道路类型和路网密度，并包含下列内容：

#### 1 在山岭、丘陵等地区设置隧道或地下快速路。

#### 2 在通过江、河、湖等水体设置下穿隧道或者桥梁。

### 9.3.6 交通服务设施应合理集约整合，应进行整体统一的地域特色设计，激发基础设施的触媒效益，并包括下列内容：

#### 1城市道路交通杆件设计应采用功能性杆件多杆合一的形式，各种交通标识标牌设计应采取标准化规格，并注重色彩设计。

2公交车站等交通设施场站设计中应遵循地方特色、地方元素的表达，一体化打造与周边环境和谐、具有地域特色的场站。

#### 3火车站、机场等交通场站规划设计应作为地标建筑进行打造，充分彰显城市文化与地域特色。

#### 4 交通服务设施的设置不得影响步行空间的通畅。

## 9.4 城市能源系统地域特色

### 9.4.1 能源系统的建设必须遵循大范围的区域性能源建设规划要求和能源安全要求，依据上位规划开展能源网络区域化建设，明确能源类型和基地位置。

### 9.4.2 能源系统规划建设应根据能源建设地的自然条件、资源禀赋、产业结构等现状，结合能源建设发展现状和未来规划，并遵循下列原则：

#### 1以项目及其周边能源资源条件为基础，结合社会经济、环境约束条件和总体布局，利用区域内水能、余热、太阳能、风能、生物质能、地热、海洋能等可再生能源，实现多种可再生能源多方式利用。

#### 2城市能源基础设施的选址、供应类型等应高度适应地理环境和资源条件，结合实际选择管网、灌装和储能供能，有序提升能源终端供应覆盖水平和地区能源的消纳水平。

#### 3应通过统计现有高耗能产业的能耗数据、结合城市产业发展规划，综合预测能源需求的种类、能源供应量和成本，对本区域所采用的能源技术的技术经济性进行分析对比，选择合适的能源供应。

### 9.4.3 能源设施、建（构）筑物的建设应考虑与周边环境的和谐性、重视城市景观因素，并符合下列规定：

#### 1允许设置在公共空间的设施外观、尺度、色彩和材料肌理等应符合空间环境，与周边环境相融合。

#### 2对于直接暴露在环境中的管道、设施等，应重视城市景观因素，制定美化改造措施，避免对重要视线通道、公共活力界面等造成不利影响。

#### 3能源站如与其他市政设施合并建设，应一体化打造与周边环境和谐、具有地域特色的场站。

## 9.5 城市环境卫生系统地域特色

### 9.5.1环卫设施的规划应依据区域的废弃物的性质特点，综合考虑区域的自然环境、经济水平、产业结构、发展规划等因素，建立契合区域环境卫生需求的特色环卫系统。

### 9.5.2 应结合地区垃圾类型、投放习惯、交通、地形等区域特点，合理布局居住区、商业和办公场所的垃圾分类收集容器、箱房、桶站等设施设备。

### 9.5.3 城市环境卫生设施建设在满足功能的同时，整体设计应与城市风貌相符合，与城市街景风格协调统一，满足居民审美需求，包含以下内容：

#### 1城市环境卫生设施选址应重视城市景观因素，避免对重要视线通道、公共活力界面等造成不利影响；

#### 2固废末端处置设施等环境敏感设施应注重与周围环境的协调性，宜选择与周围环境和谐统一的形式，注重设施隐蔽化，可结合生态环保、可持续发展理念，进行景观化、生态化设计，做到内部环境安全舒适，外部环境美观宜人；

#### 3生活垃圾收集设施的设计应简洁利落、美观耐用，体现地域特色，具有高度的识别性和一定的科普性与趣味性。

## 9.6 城市园林绿化系统地域特色

### 9.6.1 城市园林绿化系统规划应顺应本土自然资源环境，因地制宜开展园林绿化建设，包括下列内容：

#### 1应保证现状林地、自然湿地、生态河道、绿地公园等不减少；

#### 2 保护生物多样性，重点保护特色珍贵物种，除保护其自然生存空间外，所涉及的历史文化资源及其依赖的物质文化环境也不得受到破坏。

#### 3应尊重自然，坚持生态化建设模式，在建设较大面积的公园绿地时，应在保护原生群落的前提下，尽可能保护并营造物种多样性丰富、生物量高、趋于稳定状态的“少人工管理型”园林绿化景观。

#### 4应顺应自然，结合气候条件、地质地貌、水文情况、自然植被类型等，选用符合地域特色的树种和绿化植物，建设与周边环境相适应的绿地空间。

### 9.6.2 城市园林绿化建设应体现地域历史文化要素，丰富绿地文化品质内涵，应包括下列内容：

#### 1应倡导文化建园，加大对传统文化、历史遗迹、民风民俗、社会生活方式等诸多要素的挖掘，打造具有地域文化内涵的特色园林景观。

#### 2应展现特定植物文化，加大对古树名木的保护和宣传、推广种植市树市花，利用乡土植物体现城市特色。

#### **3** 应采用地方园林特色传统技艺的保护和传承，创新地方传统园林技艺。

### 9.6.3 城市园林绿化建设应结合城市人工环境，突出地域个性元素，彰显当代城市精神风貌，应包括下列内容：

#### 1 应结合城市空间布局，结合观赏视点、视线通廊、通风廊道、河湖水系、城市道路、开放空间等开展绿化建设，塑造显山露水、可观可感、展现在地文化的特色景观空间。

#### 2宜结合城市特色空间，通过在各级公园宜成片、成带种植适应所处区域环境适宜的特色植物等方法，打造具有标志性的特色景观区域。

#### 3 应结合城市整体风貌和设计美学，引导建构筑物的整体色彩、材质、标识、立面形式等与周围环境相协调并体现地域特色。

#### 4 宜将城市特色元素与现代科技、文化相结合，利用工业遗址建设后工业景观、利用数字技术优化景观空间，展现城市现代特色风貌。

### **9.6.4** 城市园林绿化建设应彰显人文特色，建设社区公园和口袋公园等，为周边邻里提供交流互动、健身游憩的活动场所，营造社区归属感。

## 9.7 城市信息通信系统地域特色

### 9.7.1应坚持因地制宜的原则，结合日照、湿度、气候等因素，综合考虑材料、结构等设施特性，进行信息通信设施布局与规划设计，提高系统的稳定性和可靠性。

### 9.7.2 应坚持需求导向，针对不同城市的区域特征和用户需求，因地制宜地开展符合地域特点及发展需求的应用开发与衍生服务。

### 9.7.3 应加强公共空间的信息化水平，并利用现代科技手段和新型基础设施网络，提供多种便捷高效的信息通信交互服务，提升人民群众享受现代空间环境的幸福感。

### 9.7.4城市信息通信设施的外观、尺度、色彩和材料肌理等应符合空间环境，设计中应遵循地方特色、地方元素的表达。包括下列内容：

#### 1对于直接暴露在环境中的管道、设施等，在满足功能使用的同时，应重视城市景观因素，与城市景观风貌融合，避免对重要视线通道、公共活力界面等造成不利影响，实现小型化、美观化、隐蔽化、景观化的融合目标。

2道路两侧基站、铁塔、多功能智慧杆等应与街道风貌相一致，可与路灯杆、广告宣传杆等市政公用设施结合。

3对于新开发城区，全面推行基站无塔化，创新采用多种方式，应充分利用城市建筑、公共设施，室外信息通信设施可采用附设于其他建筑物或构建物的建设方式。

4对于设施外露应采取美化或隐秘措施应采取防止信号遮挡措施，以保障无线网络质量稳定。

5公用电话亭等环境小品设计应与城市环境融为一体，成为城市具有实用功能的艺术品，与城市美好的环境相和谐。

# 10 实施策略

## 10.1 规划引领

### 10.1.1 为提升基础设施体系的系统性和整体性发展水平，市政基础设施在规划、建设前应依据区域及上一层级的总体规划，编制中长期基础设施发展规划。包括下列内容：

#### 1 应研究总体规划层面基础设施的重点发展方向，明确基础设施建设的目标，科学把握基础设施规模和节奏，实现供需在更高水平动态精准匹配，促进基础设施投资增长与经济增长、需求扩大相衔接。

2 以规划为统领，整合资源，明确重大设施系统布局，在发挥重大工程项目引领作用的同时，发挥需求对供给的牵引作用。

### 10.1.2应提前对基础设施的空间布局进行全域统筹，并处理基础设施间替代、互补、协调、制约关系，落实基础设施规划建设过程中的跨区域协调或建筑层面的小尺度优化，应包含下列内容：

#### 1重大设施系统布局规划的基础上，细化落实子系统的布局，并预留弹性发展空间。

#### 2 结合城市网联数据、城市云控平台等数据中心，制定涵盖全域空间并切实可行的规划技术标准，采用网络配置模式规划实施单元。

#### 3 重点关注不同尺度下的基础设施和子系统在要素上内涵的差异性，使其更好地适应与满足不同地域的实际需求。

## 10.2 综合协同

### 10.2.1应建立城市公共基础设施各子系统之间跨部门合作的统筹部门和管理机构，协调各类不同公共基础设施子系统之间和行政管理部门对于公共基础设施的规划就、建设、管理方面的决策的拟定，提供城市公共基础设施总体协同发展的调研、搜集整理资料以及提供政策咨询建议等工作。

### 10.2.2 组建由水、能源、交通、环境卫生、园林绿化等基础设施领城的经验丰富的权威专家组成的专家智库，智库工作应当包含以下内容：

#### 1 收集、整理的来自各独立建设、运营的市政基础设施子系统的经常性管理数据，并进行分析，以全局域视角把握基础设施的子系统之间的关系，总结项目实施经验，促进各领域基础设施全生命周期运行效益提升。

#### 2 把握市政基础设施的网络效益状况，城市公共基础设施建设与管理工作中遇到的突发性事件提出应急处理建议。

### 10.2.3应加快建立城市公共基础设施信息共享的合作平台，并符合下列规定：

#### 1 集结所有提供相关服务的部门提供的信息，达到各部门的公共事务信息资源共享的目的。

#### 2明确建立用于公布跨部门合作事项、内容、合作机构和进展状况等内容的合作网站，将辖区范围内确定发展的跨部门优先目标，按照项目类别或是负责部门以列表形式予以展示。

### 10.2.4 基础设施规划设计工作强调开放包容，应调动拟建设区域的管理者、居民及社会公众参与相关工作的积极性，鼓励公众参与，可采用下列方法：

#### 1 通过制定相关计划，鼓励公众建立相应民间组织和协会，与政府机关共同参与到基础设施管理项目中。

#### 2 在规划评估和实施阶段，广泛征求居民、企业、专家、相关部门和社会团体等意见，鼓励多方参与制定方案，查找问题、建言献策，积极向公众宣传推广相关成果，开展效果评价。

#### 3 在建设完成阶段，鼓励、引导所在区域居民参与基础设施的运营维护，实现社会各界共享共治。

## 10.3 机制保障

### 10.3.1以跨部门合作权威机构和专家智库为组织基础，建立重大基础设施项目协调推进机制，联合各相关部门及时跟踪和匹配经济社会及国家重大战略发展需要，确保市政基础设施要素的高效配置。协调推进机制应遵循下列原则：

#### 1 在基础设施规划建设项目的推进决策中，需要评估项目本身，及项目对市政基础设施网络和经济社会运行的影响，确保基础设施系统整体效益提升。

#### 2 加强跨市区、县区，跨部门、跨领域的沟通衔接和工作调度，研究、协调并解决项目推进中的重大问题，扩大重大基础设施领域有效投资。

### 10.3.2 建设资金保障机制，应符合下列规定：

#### 1 基于各类基础设施的特点，颁布各自统一的计划指南，展现基础设施规划建设全图景的投资需求，与宏观经济运行相互衔接 ，有利于社会资本主动参与基础设施规划建设和运营管理中。

#### 2 搭建基础设施建设资金管理平台，筹集来自各级政府及管理部门的资金支持，分期统筹建设。

#### 3 成立专项资金委员会，将来自国家、市区及社会对于同一区域各项资金统筹，进行专家论证，将资金有序使用到区域的基础设施建设中。

## 10.4 动态实施

### 10.4.1 基于基础设施建设周期长的特点，动态复杂的环境和市场很可能会直接降低到既定的设计方案实用性，基于此种情况，建设单位必须与设计公司进行进一步的协调，并由设计公司针对具体的情况来对方案进行重新调整，从而帮助项目的顺利实施。

# 本导则用词说明

**1** 为便于在执行本指南条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1）** 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

**2）**  表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”， 反面词采用“不应”或“不得”；

**3）**  表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”；

**4）** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2**  条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……要求或者规定”。

# 引用标准名录

本导则引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本导则；不注日期的，其最新版适用于本导则。

GB/T 50280-1998 城市规划基本术语标准

GB 50137-2011 城市用地分类与规划建设用地标准

GB/T 32555-2016 城市基础设施管理

GB/T 39736-2020 国家公园总体规划技术规范

GB/T 18921-2019 城市污水再生利用 景观环境用水水质

GB 50013-2018 室外给水设计标准

GB50014-2021 室外排水设计标准

GB/T 36670-2018 城市道路交通组织设计规范

GB/T 36333-2018 智慧城市 顶层设计指南

GB/T 50853—2013城市通信工程规划规范

GB 50689—2011通信局（站）防雷与接地工程设计规范

GB/T 51328-2018 城市综合交通体系规划标准

GB/T 51327-2018 城市综合防灾规划标准

GB/T 51358-2019 城市地下空间规划标准

GB/T 51346-2019 城市绿地规划标准

GB/T 51329-2018 城市环境规划标准

GB 51192-2016 公园设计规范

GB 50420-2007 城市绿地设计规范

GB 50688-2011 城市道路交通设施设计规范

GB 50838-2015 城市综合管廊工程技术规范

GB 50180-2018 城市居住区规划设计规范

GB 50513-2009(2016) 城市水系规划规范

GB 50318-2017 城市排水工程规划规范

GB 50282-2016城市给水工程规划规范

GB 50289-2016城市工程管线综合规划规范

**中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准**

城市市政基础设施规划导则

**T/CECS XXX-2023**

条　文　说　明

目 次

[1 总 则 63](#_Toc130802446)

[2 术 语 64](#_Toc130802447)

[3 基本规定 65](#_Toc130802448)

[4 市政基础设施规划步骤指引 66](#_Toc130802449)

[4.2 前期分析 66](#_Toc130802450)

[5 安全韧性 67](#_Toc130802451)

[5.1一般规定 67](#_Toc130802452)

[5.2 城市水系统安全韧性 67](#_Toc130802453)

[5.4 城市能源系统安全韧性 67](#_Toc130802454)

[5.5 城市环卫系统安全韧性 68](#_Toc130802455)

[5.6 城市园林绿化系统安全韧性 68](#_Toc130802456)

[5.7 城市信息通信系统安全韧性 69](#_Toc130802457)

[6 绿色低碳 70](#_Toc130802458)

[6.1一般规定 70](#_Toc130802459)

[6.2 城市水系统绿色低碳 70](#_Toc130802460)

[6.3 城市交通系统绿色低碳 70](#_Toc130802461)

[6.4 城市能源系统绿色低碳 70](#_Toc130802462)

[6.5城市环卫系统绿色低碳 71](#_Toc130802463)

[6.6 城市园林绿化系统绿色低碳 71](#_Toc130802464)

[6.7 城市信息通信系统绿色低碳 71](#_Toc130802465)

[7 智慧发展 72](#_Toc130802466)

[7.1 一般规定 72](#_Toc130802467)

[7.4 城市能源系统智慧发展 72](#_Toc130802468)

[7.5 城市环境卫生系统智慧发展 72](#_Toc130802469)

[7.6 城市园林绿化系统智慧发展 72](#_Toc130802470)

[7.7 城市信息通信系统智慧发展 73](#_Toc130802471)

[8 功能复合 74](#_Toc130802472)

[8.1 一般规定 74](#_Toc130802473)

[8.3 城市交通系统功能复合 74](#_Toc130802474)

[8.4 城市能源系统功能复合 74](#_Toc130802475)

[8.5 城市环境卫生系统功能复合 75](#_Toc130802476)

[8.6 城市园林绿化系统功能复合 75](#_Toc130802477)

[8.7 城市信息通信系统功能复合 75](#_Toc130802478)

[9 地域特色 76](#_Toc130802479)

[9.2 城市水系统地域特色 76](#_Toc130802480)

[9.4 城市能源系统地域特色 76](#_Toc130802481)

[9.5 城市环境卫生系统地域特色 76](#_Toc130802482)

[9.6 城市园林绿化系统地域特色 77](#_Toc130802483)

[9.7 城市信息通信系统地域特色 77](#_Toc130802484)

[10 实施策略 78](#_Toc130802485)

[10.1 规划引领 78](#_Toc130802486)

10.2 综合协同 78

10.3 机制保障………………………………………………………………………………………78

# 1 总 则

### **1.0.1** 随着社会发展阶段的变化和社会主要矛盾的转变，市政基础设施建设暴露出更为复杂的“疑难急险”问题。面对城市与人民需求的转变，迫切的需要为基础设施建设的转型提供方向。通过对市政基础设施的系统研究，致力于推动市政基础设施从分异失衡转向公平平衡发展、从被动支撑转向主动充分发展、从单一功能转向多维综合发展，把高质量发展理念贯穿到市政基础设施规划、建设、运营、评估、管理的全方面、全过程。

### 1.0.3 城市市政基础设施规划涉及专业面广，对于规划还涉及城市规划、交通、电力、园林绿化各组成部分相关的其他专业标准、规范，遵循规范统一性原则。

# 2 术 语

### 2.0.1城市市政基础设施包括水系统、交通系统、能源系统、环境卫生系统、园林绿化系统、信息通信系统等子系统。

### 2.0.2城市水系统包括水资源取集、自来水厂、供水管网、排水、污水处理、输送管道和水环境等设施。

### 2.0.3城市交通系统包括道路设施、桥梁、隧道、公共交通、停车场站等设施。

### 2.0.4城市能源系统包括燃气、热力、太阳能、地热能、生物质能、风能等的生产、储存、输送、接收、转化设施。

### 2.0.5城市环境卫生系统包括城市垃圾收集和处理场所、公共卫生场所以及公共场所保洁等设施。

### 2.0.6城市园林绿化系统包括公园绿地、生态廊道、河湖水系以及垂直绿化等。

### 2.0.7城市信息通信系统包括数据中心、通信基站、电话、广播电视、通信机楼、通信机房及通信管道等设施。

# 3 基本规定

### 3.0.3 市政基础设施的规划应聚焦现状，分析城市市政基础设施功能布局、空间形态、规划建设、风貌与品质等方面存在的主要问题，注重各个要素、各个子系统之间的联系，从全局、全系统的角度提出解决方案。

### 3.0.4 本条是市政基础设施规划的指导思想，主张将不同类型的市政基础设施视为一个复杂的有机整体，着眼长远、统筹规划设计，强调横向把控的系统性、纵向深入的综合性、平衡充分的普惠性。

### 3.0.5-3.0.8 是市政基础设施规划的基本原则，是基础设施发展转变、发展要素多维和实践应用的原则。2016年联合国人居署发布的《新城市议程》中将“提高所有人的生活质量，促进繁荣”等作为人人共享的城市愿景，将关系到所有人的服务共享、机会均等、安全韧性、绿色低碳等民生福祉和环境安全作为城市可持续发展的重点工作。本导则希望根植于人的发展需要，将基础设施作为城市和人的生命共同体，倡导基础设施发展要坚持“以人民为中心”，提升基础设施综合效能和整体价值的核心目标，不断提升人民群众的安全感、获得感和幸福感。

# 4 市政基础设施规划步骤指引

## 4.2 前期分析

### 4.2.2 不同城市的市政基础设施对应不同的发展目标与要求，根据城市人口规模、经济发展水平、城市特点等要素，确定合理的市政基础设施评价指标体系。

# 5 安全韧性

## 5.1一般规定

### 5.1.1-5.1.3市政基础设施体系作为城市运行的物理基础和基本保障，是城市在各类风险和挑战下实现安全韧性的首要依托，强调对灾害风险的应对、响应、恢复的能力，需要综合考虑评估、设防、布局、治理的全过程要求。

## 5.2 城市水系统安全韧性

### 5.2.1城市供水系统的安全韧性直接关系的人民的生产与生活，社会影响突出。城市供水系统安全涉及水源地、原水输送干线、水厂、供水管网等。

### 5.2.2城市排水系统包含雨水系统、污水系统，其中雨水系统包括源头减排、排水管渠、排涝除险等，污水系统包括收集管网、污水处理、深度和再生处理与污泥处理处置设施。气候变化以及城市发展是影响城市排水系统安全运行的重要外因；排水系统的完善程度、输送与处理能力以及管理水平是影响城市排水系统安全运行的重要内因。减少排水管网内源污染可减少腐蚀性气体产生，减缓管道老化；同时也可以保障管道排水能力，降低内涝风险、减少雨天溢流污染。

### 5.2.3城市水系统规划设计中优先采取厂网河湖一体化运行模式，可以减少溢流污染、初期雨水排放等对城市水体的不利影响，从而从根本上降低入河污染物总量。城市水体原位治理措施不能大范围侵占河道，影响美观及行洪或通航需求；采用低日常维护的治理方式；考虑在水体原位治理的基础上增加景观及恢复原生态的相关措施。

## 5.4 城市能源系统安全韧性

### 5.4.2当能源设施的一个节点发生故障时，该故障不会立即传播或影响其他节点。

### 5.4.3 冗余的可替代能源及设施，可以缓解对单一能源的过度依赖，有效提高能源故障时的支撑能力。尤其在负荷侧，要提升终端用能的可靠性，推动储能技术应用，对于三甲医院、广播电视等重要设施，有条件的可以建设储能设施作为自用电源。

### 5.4.5 提高多种能源系统的相互支撑水平，推进煤、电、油、气、太阳能、风能多种能源输送方式和入户衔接，完善常规能源供应和自备能源及公共应急能源的切换流畅，提升能源应急供应和事故快速恢复能力。

## 5.5 城市环卫系统安全韧性

### 5.5.1环卫系统的规划需要综合考虑城市的人口、经济、地理、交通等因素，合理确定城市环卫系统的功能目标。完善的垃圾收集、处理、处置设施，是城市垃圾进行分类收集、分类转运、分类处理的必要前提，也是增强环卫系统保障能力均衡性和稳定性的基础。有序推广适应中小城市的垃圾焚烧处理技术和设施，提升设施间的相互支撑能力和应急恢复能力。

### 5.5.2城市各类垃圾的无害化处理处置是保障城市人居环境安全的重要条件；垃圾的资源化一定程度为意外的物资和能源匮乏提供基础保障。

### 5.5.3创新城市环卫系统管理模式，从“点”、“线”、“面”，从源头到终端形成统一完整的、适应能力强、协调高效的全过程管理系统。在局部区域形成互联互通、相互支撑的环卫保障网络，同时具备精准感知、快速反应、提前预警的应急能力。

## 5.6 城市园林绿化系统安全韧性

### 5.6.1结合城市绿地系统专项规划的要求，积极推进城市园林绿化增量提质。

### 5.6.2城市园林绿化系统在防灾避险方面的提升改造应按照《城市绿地防灾避险设计导则》（建办城[2018]1号）的要求进行。

### 5.6.3对城市湿地公园的保护、建设与管理，应贯彻落实《城市湿地公园管理办法》（建城[2017]222号）、《城市湿地公园设计导则》（建办城[2017]63号）的相关要求。

### 5.6.4~5.6.5城市园林绿化通过提供多种生态系统服务功能来增强城市的安全韧性。此外，积极提高园林绿化基础设施安全运行和抵抗风险的水平，加强重大风险预测预警能力：积极提升基础设施的防灾、减灾、抗灾、应急救灾能力；提高重要基础设施在极端条件下的快速恢复能力；提升关键部位的综合防护能力；更新改造老旧基础设施并及时排查和消除安全隐患。多方面入手持续增强城市园林绿化基础设施的安全韧性能力，保障城市运行安全。

## 5.7 城市信息通信系统安全韧性

### 5.7.1城市信息通信设施分布面广、点多，对城市用地布局和节约用地等影响大，除符合相关现行国家标准规范要求外，还强调尽可能避开居住小区、学校等人员集中场所，特别是避开较弱人群聚集场所，以及选址中可能的多个辐射源叠加辐射强度的综合测评要求，以免造成健康危害。不宜设置在大功率无线发射台、大功率雷达站、高压电站和有电焊设备、X光设备或产生强脉冲干扰的热和机、高频炉的企业或医疗单位设置通信基站站址。

### 5.7.2 信息通信系统的规划建设，与市政基础设施“同时设计、同时施工、同时投入使用”，综合评估各类安全风险、设计安全方案，并为未来设施升级留有空间。科学预留未来发展的空间，能够避免后期工程对网络进行大幅度调整，应对不确定的发展需要，为未来建成高速率、低时延、大连接、高可靠的天地空水一体化超高速宽带网络奠定基础。

### 5.7.3-5.7.4 信息通信关键设施需提高设施冗余性和坚固性组合的方式增强抗冲击能力，来保证满足其服务功能的可靠性要求。地震、爆炸等事件的发生，通信设施建筑场地与结构防灾直接关系到通信稳定，设施建设提前开展应对措施，如建设要满足抗震、抗洪、抗冰雪、抗强风的设防要求，材料设置要防破坏、防水、防潮、防盗、防腐等措施，可以有效的抵御吸收一部分灾害，并且冗余的部件及时补充，将减少通信中断造成的重大损失。

### 5.7.5信息通信设施对应急救灾的影响主要是救灾指挥的联络和信息发布，关系到整个救灾行动的实效，必须做到对灾害的有效预警规避、迅速恢复通信。

# 6 绿色低碳

## 6.1一般规定

### 6.1.1绿色低碳目标的实现，首先要锚固生态基底，道法自然，做好自然生态基础设施的保障与恢复，做好与自然的联系，并做好生态维护措施。

### 6.1.2加强绿色化和数字化深度融合，提高基础设施的低碳化水平，减少碳排放，开展基础设施绿色生态转型。

### 6.1.3碳捕集、利用与封存是指将工业和有关能源产业所生产的CO2 分离、利用，输送至封存地点并长期与大气隔绝的过程。是实现碳达峰、碳中和目标的碳处理托底技术，能够为电力、钢铁、水泥、化工等行业提供近零排放技术方案。

## 6.2 城市水系统绿色低碳

### 6.2.1城市水资源的循环利用、减少供水管网漏损、污泥资源化以及基础设施绿色低碳运行是开展绿色低碳的城市水系统规划的重要方向。

### 6.2.5排水系统应根据水厂、泵站、管网碳减排目标，从改进工艺降低能耗到资源循环利用等多方面多路径实现绿色低碳。

## 6.3 城市交通系统绿色低碳

### 6.3.1加强不同类型交通工具换乘的便捷性和智能化，推动城市交通客运向友好、绿色、低碳、智慧化方向发展，

## 6.4 城市能源系统绿色低碳

### 6.4.1 根据当地的能源类型，优先采用绿色清洁能源，实现能源结构的最优化匹配。

### 6.4.2 本地的可再生能源比较典型的是太阳能的利用，比如在新建居住建筑及有集中热水需求的公共建筑使用太阳指热水系统。

### 6.4.4在有条件的地区，利用新能源直供电、风光氢储耦合、柔性负荷等技术，通过开发利用模式创新，建立分布式可再生能源储能系统，布局终端新型储能设施，推动新能源开发、输送与终端消费的一体化融合。

### 6.4.6 能源梯级利用是指某一个已经使用过的产品已经达到原生设计寿命，再通过其他方法使其功能全部或部分恢复的继续使用过程。能源的梯级利用，以节能的角度看，是积极提倡的，但要考虑是否经济合理，因为梯级利用需要添置设备，投资和运行都要付出经济上的代价，并不是任何情况下梯级利用都是切实可行的，要有选择的利用。

## 6.5城市环卫系统绿色低碳

### 6.5.1-6.5.2环境卫生系统规划依据地域的功能规划、产业结构、自然条件等，提倡循环产业模式，对区域特色废弃物的进行分类回收和资源化利用，支撑区域生态绿色、社会经济一体化发展。

## 6.6 城市园林绿化系统绿色低碳

### 6.6.4对雨水利用、节水植物配置、节水灌溉等节水措施的应用，可参考《绿地节水技术规范》（DB11/T 1297-2015）的相关要求。

## 6.7 城市信息通信系统绿色低碳

### 6.7.1条文说明：工业和信息化部、发展改革委、财政部、生态环境部、住房和城乡建设部、国资委、能源局等七部门联合发布《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025年）》,提出通过优化基础设施体系架构、强化基础设施共建共享、提升基础设施整体能效、提高行业绿色用能水平的四大行动，来优化绿色发展的总体布局，实现绿色低碳发展。

# 7 智慧发展

## 7.1 一般规定

### 7.1.2住房和城乡建设部《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则》要求“CIM基础平台的空间参考采用2000国家大地坐标系（CGCS2000）的投影坐标系或与之联系的城市独立坐标系，高程基准采用1985国家高程系，时间系统采用公历纪元和北京时间”。因此数据标准除对数据格式统一要求外应对模型坐标系、高程系等都做要求。

## 7.4 城市能源系统智慧发展

### 7.4.2能源数据的互通共享有助于打破能源行业的时间和空间限制，能够促进能源系统中“物—物”、“人—物”互联互通，促进各种业务的全方位整合与统一调度管理；横向联合能源行业参与主体之间的业务，提高能源利用效率，实现各类能源资源统筹发展。

## 7.5 城市环境卫生系统智慧发展

### 7.5.1运用物联网、云计算等数字信息技术，构建环境卫生管理平台，全面互联垃圾收集、处理等各环节中的人员、设施、事件的数据，建设集科学管理、监督监控、预警决策、应急调度于一体的环境卫生系统和数据库。智慧化环卫管理平台可以统筹管理各类垃圾的收集节点、转运路线、综合服务范围，从“点-线-面”对垃圾的形成、收运、处理、处置等环节进行监管和调度。

## 7.6 城市园林绿化系统智慧发展

### 7.6.1 城市园林绿化监督管理信息系统的建设和管理需符合《城市园林绿化监督管理信息系统工程技术标准》（CJJ/T302-2019）的相关规定。

### 7.6.4城市智慧景观设施是指基于先进的信息技术，在具有观赏性、互动性的同时，又能为居住于城市的居民提供各种服务的公共设施。

## 7.7 城市信息通信系统智慧发展

### 7.7.1强化数据采集、数据存储、加工处理、智能分析等能力。推动建设公共数据共享交换平台、大数据交易中心等设施，促进数据开放共享和流通交易。

### 7.7.3实施智能化市政基础设施改造，推进供水、排水、燃气、热力等设施智能化感知设施应用，提升设施运行效率和安全性能；建设城市道路、公共设施融合感知体系，协同发展智慧城市与智能网联汽车；建设大数据平台，实现智能生产、智能设计、智慧施工和智慧运维。

# 8 功能复合

## 8.1 一般规定

### 8.1.2市政基础设施通过整合布局，减少防护距离。如循环产业园，垃圾转运站与污水处理厂整合布局、公交充电设施与公交场站整合布局等。

### 8.1.3多种市政设施组合布置已经成为空间资源紧张的大城市常用规划手法，例如大型泵站与城市景观、居民休闲空间结合等。市政基础设施可与城市空间、自然空间融合，使得市政基础设施与周围的城市空间或自然空间成为连续的整体，使得城市整体空间更加和谐。当市政基础设施与其他城市功能复合时，这种复合空间存在两种使用者，一是基础设施建筑内部使用者，另外一种是城市公众使用者，因此需要梳理交通流线组织，提升空间使用效益、拓展城市空间的利用率。

## 8.3 城市交通系统功能复合

### 8.3.3两侧双柱式高架桥下附属空间为贯通性高的带状空间，立交桥下附属空间（交汇型空间）为范围面积较大的片状空间。

## 8.4 城市能源系统功能复合

### 8.4.3 积极利用太阳能光伏发电、微风能、生物质能等微能源，在城市商业体、综合体、 公共建筑、大型公交站、厂房开展分布式光伏发电与电动汽车、充电桩等相结合的，积极推进光伏建筑一体化开发、利用。此外，可以很具城市日照条件和建筑空间布局，将可持续能源充分应用在景观设施中，为景观设施和小品提供能源供应。

### 8.4.4 能源设施在城市中属于隐蔽型设施，针对一些锅炉房、厂房等存在附属空间的设施类型，建议根据情况柔化边界，开放空间，增加人的活动空间，提供更多的社会服务。

## 8.5 城市环境卫生系统功能复合

### 8.5.1生活垃圾的转运设施、压缩中转设施、回收分拣设施、渗滤液处理设施、环卫停车设施、综合管理设施在规划和建设中要兼顾多功能复合，优化设施间的协同性和匹配度。

## 8.6 城市园林绿化系统功能复合

### 8.6.2与城市各功能区复合的绿地空间具有美化周边环境、提供休闲游憩场所、承担应急避险与隔离防护的功能。

### 8.6.4城市园林绿化与其他市政基础设施复合时，要满足其他各项基础设施建设的要求。

## 8.7 城市信息通信系统功能复合

### 8.7.1 基站选址规划在绿化带、广场、城市道路两侧等公共区域，及铁路、车站、 大型场馆、党政机关事业单位等公共设施楼顶或附近的，除附属塔杆的通信基站外，优先采用楼面基站形式建设，在组网需要或缺少可附设的建筑物时采用地面基站形式建设。

### 8.7.3 传输线缆的通信管道要满足全社会通信城域网传输线路的敷设要求。通信城域网包括固定电话、移动电话、有线电视、数据等公共网络和交通监控、信息化、党政军等通信专网。

### 8.7.4 主要是新建住宅区、商务楼宇、公共建筑等应配套建设通信设施，预留基站、室内分布系统、机房及管线等设施安装空间，并与主体工程同步实施。

# 9 地域特色

## 9.2 城市水系统地域特色

### 9.2.1水系统规划建设以保护自然生态格局的多样特征为主要目标，丰富水体类型，保证河道互联互通，并以此为基础构建地区韧性蓝绿开放空间网络。

### 9.2.2水系统规划建设以生态保护和修复、自然山水景观彰显为基础，综合考虑地形地貌、水文条件、生态环境等因素，保护山水林田湖草生命共同体，传承地方特色的自然山水格局。

### 9.2.5鼓励打造与周边环境和谐、具有地域特色的花园型场站、海绵型场站、下沉式与半地下式场站，激发基础设施的触媒效益。对于直接暴露在环境中的管道、设施等，采用地方性材料并与环境充分协调。

## 9.4 城市能源系统地域特色

### 9.4.1能源网络的区域化建设与管理，能够助力整个产业链的补齐和完善，推动当地能源产业绿色转型、低碳发展。

### 9.4.2不同区域的资源禀赋、产业结构情况都不相同，能源系统规划建设根据建设地原生条件、发展现状和未来规划，应坚持因地制宜、多措并举的原则，依据各地自然条件和特性提前进行一体化布局。

## 9.5 城市环境卫生系统地域特色

### 9.5.1 城市环卫系统规划要依据地域的功能规划、产业结构、自然条件等，统筹区域内废弃物处理和资源化利用，并提倡开展循环产业园区建设，实现物质和能源的就地利用。

### 9.5.3城市环境卫生基础设施在满足功能的同时，采用景观化、生态化的设计理念，整体设计与城市风貌相符合，与城市街景风格协调统一，融合所在区域的风土文化、景观资源，满足居民审美需求和城市的可持续发展要求。

## 9.6 城市园林绿化系统地域特色

### 9.6.1特定的自然资源环境是一个地域的基本特色，重视并尊重自然生态之美，结合自然因势利导，是塑造园林绿化地域特色的重要途径。

### 9.6.2文化要素是地域特色的灵魂体现，将其融入园林绿化设计，能唤醒人们对历史记忆的情感共鸣、激发对场所的认同感。

### 9.6.3城市园林绿化建设要结合时代发展、注重与时俱进，结合城市空间、城市风貌与现代技术，彰显时代风尚。

## 9.7 城市信息通信系统地域特色

### 9.7.1结合本地经济发展水平和城市建设阶段，根据城市发展布局、人口分布和信息化发展规划等，提前布局设施规划。

### 9.7.2针对不同区域的实际情况、信息化数字化不同阶段的诉求，发展地方特色场景应用，进行差异化试点，定制并落实差异化的网络覆盖方案，发展地方特色场景应用，探索符合地方的稳定优质信息通信基础设施建设。

### 9.7.3可结合大数据及相关研究方法，分析城市居民日常活动行为特征，并适时整合城市各类社会资源，挖掘公共空间的发展潜力，开放公共空间，有针对性地提升不同生活空间的质量。

### 9.7.4信息通信设施的色彩、风格、造型等与道路环境景观整体协调，外形设计在满足功能需求基础上，造型简洁美观，点缀城市、美化环境。出现在公共空间的设施在保障公众及建（构）筑物安全的前提下力求美观，符合城市景观及市容市貌要求，并与建筑物和周边环境相协调。造型设计要从功能、色彩、形态、材质、科技等要素入手，与城市环境融为一体，成为城市具有实用功能的艺术品，与城市美好的环境相和谐。在颜色上，表面颜色应与运用场景整体规划吻合，若有特殊要求的部件或挂载设备，颜色选择按照功能需求和相关规定选择。

# 10 实施策略

## 10.1 规划引领

### 10.1.1整合基础设施建设资源、明确规基础设施规划与建设的长远建设目标能够综合生态环境保护、经济布局、人口分布、国土利用等因素从宏观层面上优化基础设施布局结构的和功能配置，推动基础设施与城市功能融合发展，提升基础设施系统的综合承载能力。

## 10.2 综合协同

### 10.2.3城市公共基础设施信息共享合作平台的建立不仅能够打破信息垄断或信息封闭等现象，便于公众了解所关注的跨部门合作的进展情况，同时也能够为合作成员提供跨部门合作相关进展的信息，掌握整体进度以及时调整行动策略。

## 10.3 机制保障

### 10.3.2合理的资金保障机制有助于各商业群体和社会大众了解基础设施总体发展情况，能够为国内民营资本和国外主权财富基金等潜在投资方提供更加全面的投资视角和更加完整的投资资讯，有利于合理配置资源。